GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

S. 1164.

GIORNALE

DI

SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

PUBBLICATO

PER CURA DELLA SOCIETÀ DI SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

DI PALERMO

VOLUME XIV. — ANNO XV (1879).

NATURAL HISTORY

Palermo
STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO
via Celso, 31.

1879.

INDICE GENERALE

DELLE MATERIE CONTENUTE NEL VOLUME XIV

Anno 1879.

Elenco dei componenti della Società di Scienze Naturali ed Economiche . . . . . Pag. 7
Enumerazione e Sinonimia delle Conchiglie Mediterranee, pel socio *Marchese di Monterosato* » 9
Sulle relazioni fra le Traiettorie, le Brachistocrone e le Funicolari, pel prof. *Dino Padelletti* » 32
Lepidotteri nuovi e rari di Sicilia esistenti nella collezione di *Giacomo Pincitore Marott.* . » 50
Un'osservazione intorno ai massimi e minimi di una funzione reale di una variabile reale, nota del prof. *Cesare Arzelà* . . . . . » 55
Sull'equilibrio delle volte simmetriche simmetricamente sopraccaricate. Teoremi del prof. *Giovanni Salemi Pace* . . . . . » 86
Sulla comparsa del Pagrus Ehrenbergii, Cuv. Val. e del Chrysophrys Caeruleosticta, Cuv. Val. nel mare di Sicilia. Memoria del socio prof. *Pietro Doderlein* . . . . . » 112
Nuove specie di funghi ed altre conosciute per la prima volta illustrate in Sicilia dal prof. *Giuseppe Inzenga* . . . . . » 125
Sui fossili del Calcare cristallino delle montagne del Casale e di Bellampo nella provincia di Palermo, per il prof. *G. G. Gemmellaro* . . . . . » 157
Sopra una nuova specie di Fourcroya, per *Agostino Todaro* . . . . . » 213

Bullettino della Società di Scienze Naturali ed Economiche

N. 9. Seduta del 12 gennaro 1879 . . . . . » I
N. 10. Seduta del 2 febbraro 1879 . . . . . » VI
N. 11. Seduta del 9 marzo 1879 . . . . . » XI
N. 12. Seduta del 27 aprile 1879 . . . . . » XIX
N. 13. Seduta del 18 maggio 1879 . . . . . » XXII
N. 14. Seduta del 10 luglio 1879 . . . . . » XXVIII

Bullettino del R. Osservatorio Astronomico di Palermo

N. 1. Gennaro 1878. — Rivista, note ed osservazioni meteorologiche del gennaro 1878. Pag. 5
N. 2. Febbraro 1878. — Idem . . . . . » 11
N. 3. Marzo 1878. — Idem . . . . . » 16
N. 4. Aprile 1878. — Idem . . . . . » 21
N. 5. Maggio 1878. — Idem . . . . . » 26
N. 6. Giugno 1878. — Idem . . . . . » 31
N. 7. Luglio 1878. — Idem . . . . . » 36
N. 8. Agosto 1878. — Idem . . . . . » 41
N. 9. Settembre 1878. — Idem . . . . . » 46
N. 10. Ottobre 1878. — Idem . . . . . » 51
N. 11. Novembre 1878. — Idem . . . . . » 56
N. 12. Dicembre 1878. — Idem . . . . . » 61

Elenco dei soci della Società di Scienze Naturali ed Economiche al 30 novembre 1879.

UFFICIO DI PRESIDENZA

Presidente — Gemmellaro prof. comm. Gaetano Giorgio.
Vice-Presidente — Inzenga comm. Giuseppe.
Segretario — Paternò di Sessa D.r prof. cav. uff. Emanuele.
Vice-Segretario — Campisi prof. cav. Giovanni.
Tesoriere — Cacciatore prof. comm. Gaetano.

SOCI ORDINARI

1. Albanese prof. cav. Enrico.
2. Albeggiani prof. cav. Giuseppe.
3. Basile prof. comm. G. B. Filippo.
4. Cacciatore prof. comm. Gaetano.
5. Caldarera prof. cav. Francesco.
6. Campisi prof. cav. Giovanni.
7. Corleo prof. comm. Simone.
8. Cuccia prof. avv. Simone.
9. Cusumano prof. Vito.
10. Deltignoso prof. cav. Gaetano.
11. Doderlein prof. cav. Pietro.
12. Fasce prof. cav. Luigi.
13. Federici prof. cav. Cesare.
14. Gemmellaro prof. comm. Gaetano Giorgio.
15. Inzenga prof. comm. Giuseppe.
16. Paternò di Sessa prof. cav. uff. Emanuele.
17. Roiti prof. cav. Antonio.
18. Ruggieri avv. comm. Leonardo.
19. Sirena prof. cav. Santi.
20. Todaro prof. comm. Agostino, Senatore del Regno.
21. Turrisi di Bonvicino barone Nicolò, Senatore del Regno.

SOCI CORRISPONDENTI

1. Albeggiani ing. Michele Luigi — Palermo.
2. Anca barone Francesco — Id.
3. Alfonso prof. cav. Ferdinando — Id.
4. Arzelà prof. Cesare — Id.
5. Bianca Francesco — Avola.
6. Briosi prof. Giovanni — Roma.
7. Caliri prof. Filippo — Palermo.
8. Capitò prof Michele — Id.
9. Ceradini prof. Cesare — Roma.
10. Damiani prof. cav. Giuseppe — Id.
11. Denza cav. Francesco — Moncalieri.
12. Di Betta Conte Carlo — Modena.
13. Di Blasi prof. Andrea — Palermo.

14. Di Maria Marchese di Monterosato — Palermo.
15. Di Menza consigliere Giuseppe — Id.
16. Emery prof. Carlo — Cagliari
17. Fileti prof. Enrico — Palermo.
18. Fileti D.r Michele — Catania.
19. Finocchiaro-Aprile avv. Camillo — Palermo.
20. Koerner prof. Guglielmo — Milano.
21. Liben prof. cav. Adolfo — Vienna.
22. Macaluso prof. Damiano — Catania.
23. Maggiore-Perni avv. Francesco — Palermo.
24. Menabrea di Valdora S. E. il Marchese Luigi — Londra.
25. Mattura prof. cav. Sebastiano — Palermo.
26. Naquet cav. prof. Adolfo — Parigi.
27. Oglialoro D.r Agostino — Messina.
28. Padeletti prof. Dino — Napoli.
29. Patricolo prof. Giuseppe — Palermo.
30. Perez prof. comm. F. Paolo — Id.
31. Pintacuda prof. Carlo — Id.
32 Pisati prof. Giuseppe — Roma.
33. Randacio prof. cav. Francesco — Palermo.
34. Salemi-Pace prof. Giovanni — Id.
35. Sampolo prof. cav. Luigi — Id.
36. Schiaparelli prof. comm. Luigi — Milano.
37. Spica D.r Pietro — Padova.
38. Seguenza prof. Giuseppe — Messina.
39. Tonelli prof. Alberto — Roma.
40. Traina avv. Tommaso — Palermo.

SOCI EMERITI

1. Blaserna prof. comm. Pietro — Roma.
2. Bruno prof. comm. Giovanni — Palermo.
3. Cannizzaro prof. comm. Stanislao — Roma.
4. Napoli prof. comm. Federico — Palermo.
5. Tacchini ing. comm. Pietro — Roma.
6. Tasca d'Almerita conte Lucio — Id.
7. Theis ing. cav. Guglielmo — Id.
8. Tommasi-Crudeli prof. comm. Corrado — Id.

ENUMERAZIONE E SINONIMIA

DELLE

CONCHIGLIE MEDITERRANEE

pel socio

MARCHESE DI MONTEROSATO

MONOGRAFIA DEI CHITONIDI DEL MEDITERRANEO

La presente monografia sui Chitonidi del Mediterraneo, devesi riguardare come una spiegazione delle note intorno alle specie di questa famiglia, che furono pubblicate nella prima parte della mia « Enumerazione e Sinonimia (1). »

Questo soggetto è stato recentemente trattato dal D.r Tiberi, uno dei nostri conchiologhi (2), come pure, è già qualche tempo, con molto successo, dal prof. G. Capellini (3) e dal prof. A. Issel (4).

I Chitonidi sono stati da lungo tempo oggetto di discussione ed hanno tormentato la mente dei naturalisti intorno al posto che debbono occupare nella Zoologia. Ultimamente il D.r H. v. Ihering (5), ha dimostrato anatomicamente, che non sono Molluschi e che invece si debbono classificare nei „*Vermes*", tra l'*Amphineura* e la *Neomenia*. Questa opinione però trovasi in collisione con quella dei più celebri anatomisti di questo secolo, i quali hanno trovato più affinità fra i Molluschi e i Chitonidi, che fra questi e gli Anellidi e i Crostacei. Difatti i Chitonidi hanno gli organi della circolazione come quelli delle Conchifere, ed il piede e la radula come nei Gastropodi. Io rinvio il lettore al famoso articolo sui Chitonidi di W. Clark (6), onde avere più dettagliate informazioni sulla loro organizzazione.

(1) Giorn. Sc. Nat. ed Econom., Vol. XIII, Palermo 1878.
(2) Boll. Malac. Ital., 1877.
(3) Journ. de Conchyl., 1859.
(4) Boll. Malac. Ital., 1870.
(5) Vergel. Anat. des Nervensyst. und Phylog. der Moll., Leipzig 1877.
(6) Brit. Mar. Test. Moll., p. 239 a 248, London 1855.

L'embriologia e lo sviluppo furono trattati da Lovén (1). Un riassunto di queste cognizioni trovasi nella British Conchology (2). Le ultime conclusioni del prof. W. H. Dall (3), il quale ha tenuto presente le vedute del D.r v. Ihering, riassodano la posizione dei Chitonidi nei Molluschi. Egli consacra varii capitoli al sistema nervoso, circolazione, organi sessuali, sviluppo, dentizione, ecc.

Ma malgrado tutte queste osservazioni, la classificazione dei Chitonidi, come anche quella dei Brachiopodi, resta ancora un problema.

§

Io ho già diviso i Chitonidi nei due generi *Chiton* e *Acanthochites*. Ora propongo di aggiungervi l'*Acanthopleura*, come un terzo e distinto genere. Nella mia « Enumerazione », trovasi indicato come semplice sezione. Questa è la sola innovazione che mi permetto di fare al piano che mi sono imposto e ch'è al tempo stesso la mia guida.

Abbiamo dunque tre generi : *Chiton* (4), *Acanthopleura* (5) e *Acanthochites* (6).

Le nostre specie di *Chiton* si dividono in tre sezioni.

Tutte le specie hanno le sei valve intermedie divise in due aree : area mediana o dorsale e aree laterali o triangolari. La scultura delle valve terminali corrisponde a quella delle aree laterali.

Le divisioni e suddivisioni del genere *Chiton* sono desunte :

I. Dalla conformazione del lembo.

II. Dalla presenza o dalla assenza dei denti nelle valve terminali.

III. Dalla forma delle laminette d'inserzione.

IV. Dalla presenza, dall'assenza o dal numero delle incisioni laterali, che si trovano nella parte delle laminette, ch'è in contatto col lembo.

La prima divisione abbraccia le specie a lembo tessellato, coperto di squa-

(1) Trans. of the Royal Acad. of Sciences at Stochkolm, 1855.

(2) Vol. III, p. 203 a 210.

(3) Scientific results of the Explor. of Alaska, in Bull. U. S. Nat. Mus. — Article IV. (Comunicato dall'autore).

(4) H. e A. Adams si servono in vece del genere *Lophyrus*, nome applicato da Poli all'animale, ed impiegano il nome generico di *Chiton*, per le specie a lembo spinoso, citando fra i sinonimi la *Acanthopleura* (The Gen. of. rec. Moll., I, p. 474).

(5) Più esatto e conforme ad una corretta nomenclatura sarebbe servirsi del nome generico di *Hanleyia*, Gray (Guide to Brit. Mus. p. 186, 1857), il cui tipo è l'*H. debilis*, Gray, o *Chiton Hanleyi*, Bean.

(6) Il vocabolo *Acanthochites*, significa : assenza di spine. Trattandosi di un genere che ha specie fornite di setole, troverei più esatto sostituire a questo nome quello di *Acanthochiton*, Herrm., già adottato da varii scrittori.

me, disposte simmetricamente in configurazione romboidale, sempre in direzione orizzontale dalla testa al piede. Le valve terminali hanno constantemente dei denti. Le laminette delle sei valve intermedie sono ben separate e portano nella parte laterale una incisione per lato. L'orlo dei denti e delle laminette è pettinato. Il nostro tipo è il *C. olivaceus*. Tre specie nel Mediterraneo.

Questa sezione, secondo H. e A. Adams, è compresa nei generi *Radsia* e *Gymnoplax*, fondati espressamente da Gray (1). Il loro tipo è il *C. squamosus* delle Antille, ch'è affine e che è stato confuso col nostro *C. olivaceus*. Confronta pure con le caratteristiche assegnate da Risso al suo genere *Lepidopleurus* (« bordure externe couverte de petites écailles ») (2), ma il di lui tipo è il *C. Cajetanus*, che manca appunto dei caratteri del lembo designati. Un altro sinonimo è il sottogenere *Clathropleura*, proposto dal D.r Tiberi (3), per le specie che hanno un lembo della medesima conformazione, però il di lui tipo è il *C. laevis*, una specie, la quale possiede un lembo di tutt'altra struttura (4) e che appartiene ad altra sezione.

La seconda sezione ha specie a lembo granelloso come la pelle di zigrino. Queste piccole granulazioni non sono sempre regolarmente disposte e non hanno in tutte le specie la medesima direzione. Le valve terminali hanno denti. Le laminette d'inserzione delle sei valve intermedie, hanno una incisione per lato. L'orlo non è pettinato. Il nostro tipo è il *C. Rissoi*. Sei specie nel Mediterraneo.

La presente divisione si suddivide:

a, per le specie che, conservando quasi gli stessi caratteri del lembo, mancano di denti nelle valve terminali e d'incisioni laterali nelle laminette. Esempio: *C. Algesirensis*. Una sola specie nel Mediterraneo.

b, per le specie a lembo strettissimo, poroso; a laminette subtriangolari e anche mancanti di denti e d'incisioni. Esempio: *C. Cajetanus*. Una sola specie.

Questa seconda sezione è compresa nel genere *Lepidopleurus* o *Lepidopleura* degli autori. La suddivisione *a*, nel *Leptochiton* di Gray (5), dove può anche essere inclusa la suddivisione *b*.

(1) The Gen. of rec. Moll. I, p. 459.

(2) Europe Mér., IV, p. 267. *Lepidopleurus*, è stato in seguito adottato da H. e A. Adams (l. c., p. 471) per le specie a lembo granelloso. Jeffreys ne fa lo stesso uso (Brit. Conch. III, p. 210) e Tiberi, seguendo questo autore, corregge *Lepidopleurus* in *Lepidopleura* (Boll. Mal. Ital. III, p. 136).

(3) Boll. Malac. Ital., Vol. III, p. 136.

(4) Sarà utile riscontrare le osservazioni fatte a proposito di questo sottogenere nella mia « Enumerazione » (p. 18, in nota).

(5) H. e A. Adams, *l. c.*, p. 472, t. 53, f. 4.

La terza sezione ha specie a lembo assai largo, flessuoso, composto di numerosissime ed approssimate spicole, in direzione da sopra in sotto, formanti un tessuto. Guardato con una forte lente appare celluloso. I denti delle valve terminali sono numerosi. Le laminette si estendono al seno centrale e portano quattro incisioni, due per lato. L'orlo delle laminette è tagliente e non pettinato. Il nostro tipo è il *C. laevis*. Una sola specie nel Mediterraneo.

Questa sezione corrisponde esattamente al *Callochiton*, Gray, secondo H. e A. Adams (1), il cui tipo è il *C. laevis*.

Non abbiamo nessun rappresentante nel Mediterraneo della sezione a lembo coriaceo, sfornito di squame o di granulazioni, che corrisponde al genere *Tonicia* o *Tonichia* di Gray (2).

§

Il nostro tipo del genere *Acanthopleura*, o più correttamente *Hanleyia*, ha le sei valve intermedie con una scultura bipartita, ma non ha aree propriamente dette. Le valve hanno la forma di quelle del *Chiton*. Le laminette delle sei valve intermedie come quelle dell'*Acanthochites*, ma senza incisioni laterali. La valva anteriore ha una espansione a forma di lamina senza denti, nè incisioni. La posteriore è leggermente crenulata. Il lembo è spinoso. Una sola specie nel Mediterraneo.

§

Il genere *Acanthochites* (o *Acanthochiton*), ha delle caratteristiche assai rilevanti. Caratteri di minore importanza costituiscono generi da tutti adattati nelle varie classi dei Molluschi. Io l'ho ristaurato al rango di genere, tale quale fu fondato da Risso (3). H. e A. Adams spingono l'importanza di questi caratteri sino a costituirne una apposita famiglia (4). Le valve intermedie sono cordiformi e immerse nel lembo. L'area mediana è sostituita da una carena liscia o a scultura interna (*insculpta*). Le aree laterali sono larghissime e piane. La scultura non accenna alcun segno di

(1) H. e A. Adams, *l. c.*, p. 470, t. 53, f. 2.

(2) H. e A. Adams, *l. c.*, p. 473. A questa sezione appartiene il *C. marmoreus*, Fabric., dei mari d'Inghilterra, che fu erroneamente citato da M'Andrew, come di Cartagena (ved. Brit. Conch. V, p. 199).

(3) Europe Mér., IV, p. 268.

(4) *l. c.*, p. 480.

accrescimento ed è composta di granulazioni ben distinte e circoscritte, concave in alcune specie. La valva anteriore ha una larga espansione, tagliente a forma di lamina con cinque profonde incisioni; la posteriore ha l'espansione più larga, spessa, quadrilatera e porta una incisione per lato. Le laminette delle sei valve intermedie sono sviluppatissime, alate, unguiformi, taglienti, anche con una incisione profonda per lato. Il lembo è larghissimo, carnoso, vellutato, guarnito di setole nel suo margine e di ciuffetti anche di setole negli interstizii delle valve. Questi ciuffetti sono quasi sempre al numero di 18, compresi i quattro della parte anteriore. Tre sole specie nel Mediterraneo (1).

I. GEN. CHITON, (Lin.).

1. Sezione

1. CHITON OLIVACEUS.

Spengler — Skriv. of Naturh. of Selsk., 1797, p. 73, t. 6, f. 8 *a b c*.

È la specie meglio conosciuta e la più sparsa di quelle del genere *Chiton*, che si trovano nel Mediterraneo. La sua dimora è littorale in prossimità delle coste, attaccato al di sopra o al di sotto delle pietre, sino a due metri o poco più di profondità. Preferisce di restare sempre sott'acqua in quei siti ove l'acqua è limpida. A questa circostanza si deve attribuire la nitidezza della superficie della conchiglia, la quale è raramente coperta di *Serpulae* e di altri corpi marini. Queste nozioni sono state dettate con molta chiarezza da varii scrittori.

Gibilterra, è l'ultima stazione Mediterranea segnalata da M'Andrew. Nessuno dei moderni scrittori lo cita come Atlantico, ma Spengler indica anche come patria Mogador, nella parte Atlantica del Marocco, il signor Hidalgo mi ha fornito esemplari da lui raccolti a Cadice, ed è compreso da M'Andrew nelle conchiglie delle coste del Sud della Spagna e del Portogallo. È bensì ricordato da Philippi, Seguenza e Brugnone, come un fossile Calabrese e Siciliano, da Rayneval e Ponzi, non che da Conti, come un fossile di M. Mario, e da Appelius, come della panchina Livornese. Nel Crag d'Inghilterra a Selsea (A. Bell).

È costante nella sua forma, negli ornamenti e nel numero dei denti, ma è variabile nel colorito. L'interno è di un bel verde che tira nell'oltremare.

(1) In seguito saranno date le figure di questi tre generi e delle loro divisioni e suddivisioni, come pure delle nuove specie e di quanto occorre per maggior chiarezza di questo lavoro.

Il colorito esterno è l'olivaceo, d'onde il nome di *olivaceus*. Le sue varietà si possono dividere in *aspersae* ed *unicolores*, ad esempio del prof. A. Issel, che così le nomina (1). Quelle della prima categoria da me osservate, sono numerose. Le più rare sono quelle unicolori; verde, violaceo, rosso di cinabro ecc. Quest'ultima fu anche annoverata da Spengler e si trova raramente in poche località. Io l'ho incontrato due o tre volte a Palermo. Nelle coste di Provenza è stata trovata da Ancey e da Sollier, dai quali ne ho avuto qualche esemplare. Ve ne sono con le valve estreme brune, avendo il rimanente della conchiglia grigia, o punteggiata, o marmorata, o a grandi macchie, che si continuano nel lembo. Altri hanno la carena bianca sopra di un fondo scuro e sono citati da Capellini e da Issel. I miei più grandi esemplari misurano la lunghezza di 35 millimetri e provengono da varie località della Sicilia e da Malta. In nessun'altra località credo che sorpassi questa lunghezza. Nella mia raccolta si trova una serie di esemplari a cominciare da due millimetri e mezzo sino agli adulti. I più piccoli mostrano la loro caratteristica bistriata scultura.

I caratteri specifici sono stati esattamente dettagliati da tutti gli autori che l'hanno descritto, e perciò, trattandosi di una specie tanto conosciuta, mi dispenso dal ripeterli. Philippi (2), lo figurò in modo da mostrare la conformazione delle valve e delle laminette, le quali portano una incisione per lato. I denti e questa parte delle laminette sono pettinati. Questo carattere, proprio delle specie della prima sezione, non si scorge nella figura data da Philippi.

I nomi che ha ricevuto sono numerosi. Io ne conto sino a 14, molti però dei quali non gli competono.

La nozione che sia il *C. olivaceus* di Spengler (3), fu suggerita dal D.r A. L. Mörch al 1872, epoca in cui io la resi di ragion pubblica (4). La figura data da Spengler, nella sua monografia del genere, è eccellente e le indicazioni che l'accompagnano sono così esatte, che non fanno menomamente dubitare sulla sua identificazione. Il metterla in dubbio farebbe supporre, che non si conosce quest'opera, che del resto, è assai rara. Questo *Chiton* è generalmente conosciuto sotto il nome di *C. Siculus*, Gray (1831), nome adottato da Philippi nel secondo volume dei suoi Molluschi Siciliani ed in seguito da Weinkauff nella di lui opera sulle conchiglie del Mediterraneo. Anteriore a questo nome e però quello di *C. sulcatus*, Risso (1826), nome, che per la prima volta fu messo da me in evidenza (5), dopo

(1) Boll. Malac. Ital., 1870, p. 5.
(2) Enum. Moll. Sic., I, t. VII, f. 3.
(3) Il *C. olivaceus* di Sowerby, è una specie esotica.
(4) Not. Conch. Med., p. 28, Pal. 1872.
(5) Not. Conch. Med., p. 28, Pal. 1872.

di averlo verificato sul tipo stesso dell'autore a Nizza. Questo nome specifico fu impiegato da Wood per altra specie esotica (1). Il nome di *C. squamosus,* Lin., fu erroneamente attribuito a questa specie di Poli, Payraudeau, O. G. Costa, Scacchi, Maravigna, Philippi (nel 1° volume), Requien ed altri. Il prof. Deshayes (2), rilevò l'errore e lo cambiò in *C. Polii,* in onore di colui, che lo aveva così ben descritto e figurato. Petit insiste sul nome specifico di *squamosus,* sulla impressione che la specie Linneana delle Antille sia identica alla Mediterranea di cui ci occupiamo. Sotto la medesima impressione vi attribuisce, ma a torto, i seguenti nomi : *C. tessellatus,* Dillw. (4); *C. bistriatus,* Wood; *C. obscurus,* Sow.

Abbiamo pure il *C. subdivisus* di Renier ed il *C. striatus* di Chiereghini (5), due nomi senza descrizione. Il *C. Æstuarii* di quest'ultimo autore è forse una mostruosità a sette valve della stessa specie. Io ho visto l'esemplare originale nella collezione del D.r Nardo al 1872, ma non ricordo ora bene se è precisamente una mostruosità del *C. olivaceus* o di altra nostra specie. Nardo chiamò *C. rubellus* una varietà rossastra figurata da Chiereghini.

Il *C. Zibinicus* di Doderlein, è un fossile mioceno del Modenese, che ha molta affinità col *C. olivaceus,* ma non è lo stesso come vogliono Coppi (6) e Tiberi. La mia opinione è basata sopra esemplari originali dalla collezione Doderlein appartenenti al Museo Paleontologico di Palermo. Tanto meno poi doversi riferire al *C. miocenicus* di Michelotti, che ha le strie più impresse.

Il *C. affinis* di Issel (7), gentilmente comunicatomi dall'autore, è una specie del Mar Rosso, che può riguardarsi come equivalente del *C. olivaceus.*

2. CHITON CORALLINUS.

Risso — Eur. Mér. IV, p. 268. — Ph., Moll. Sic. II, p. 83, t. XIX, f. 14 (*C. pulchellus*).

Specie più scarsa, ma abbastanza divulgata nelle collezioni e vivente

(1) Gen. Conch., 1815-18.

(2) Desch. — Lanck., Vol. VIII, p. 504, 1836.

(3) Moll. Europe, p. 87, 1869.

(4) Con lo stesso nome Quoy e Gaimard indicarono un altro *Chiton* della Nuova Irlanda.

(5) Il *C. striatus* di Lamarck, è una specie d'Australia. *Il C. striatus* di Barnes, è creduto una varietà del *C. squamosus* delle Antille.

(6) Framm di Paleontologia Modenese—Estratto dal Boll. del R. Com. Geologico, 1876, n. 5-6, p. 16.

(7) Malac. del Mar Rosso, p. 234.

dapertutto da un lato all'altro del Mediterraneo e dell'Adriatico. La sua preferita dimora è nella zona laminare, attaccata o nascosta nelle cavità dell'*Eschara foliacea*. Raramente si trova in prossimità della zona coralligena. Io l'ho di molte località. Non è Atlantico. Fossile di M.e Pellegrino e Ficarazzi. Citato anche da Tiberi come un fossile Modenese, indicazione che merita conferme.

Il colorito dominante è il rosso di mattone. A causa di questa tinta, è stato da Olivi o da altri scrittori sulle conchiglie Adriatiche, riferito al *C. ruber*, specie settentrionale. Le varietà intieramente gialle, violacee ed albine, sono scarsissime. Quelle macchiate, sono più frequenti. Il lembo ha delle macchie più o meno rade; qualche volta ne presenta quattro simmetriche, due anteriori e due posteriori. L'interno è rosso o bianchiccio.

Il carattere che lo distingue a colpo d'occhio dal *C. olivaceus*, è la sua piccola costante statura e le proporzioni più strette. Volendo poi esaminarlo attentamente si scorgerà una notevole differenza nella scultura. Le sue valve terminali sono infatti liscie invece di radiate e liscie sono pure le aree laterali o triangolari. Le aree mediane sono longitudinalmente striate, ma alcune volte presentano una scultura più forte e delle volte più obsoleta, d'onde le contradizioni che si rilevano nelle diagnosi dei varii scrittori che l'hanno descritto. Le squame che ricoprono il lembo sono piane e di forma oblonga, avendo una disposizione orizzontale dalla testa al piede. Nei primordii le squame sembrano delle piccolissime cellule. Nel *C. olivaceus*, la disposizione delle squame è meno obliqua e sono più tumide, addossate l'una all'altra ed in proporzione meno numerose.

Si notano pure delle differenze nel numero dei denti delle valve terminali. L'orlo dei denti e delle laminette è pettinato.

I più grandi esemplari misurano 15 millimetri di lunghezza.

I sinonimi li ho suggerito a poco per volta nelle mie pubblicazioni ed io sono stato il primo a riconoscere, che il *C. corallinus* di Risso, appartenga a questa forma (1). Esso è con certezza il *C. rubicundus* di O. G. Costa ed il *C. pulchellus* di Philippi. Quest'ultimo nome fu cambiato in *C. Philippii* dal prof. A. Issel, perchè esiste un altro *C. pulchellus* di Gray, più antico (1828) e di altri mari. Tra i nomi non bene accertati, ma possibili, vi sono il *C. Freelandi* di Forbes ed il *C. scytodesma* di Scacchi.

3. CHITON PHASEOLINUS.

Monterosato. — Not. Conch. Med., 1872, p. 25. — Nuova Rivista, 1875, p. 21. — Enum. e Sinon., 1878, p. 17.

(1) Journ. Conchyl., Avril 1878, p. 147.

C. testa angusta, valvulis obtusis non carinatis; areis lateralibus et valvulis extremis non striatis sed concentrice rugosis; areis mediis, longitudinaliter obsolete 2-3 striatis; limbi squamulis minutissimis subimbricatis. Long. mill. 15; *lat. mill.* 7 $^1/_2$.

Specie non conosciuta ed appartenente al gruppo delle due precedenti per la conformazione del lembo. Io ne ho scoperto una trentina di esemplari sugli scogli coperti d'*Eschara* della zona sublittorale, in un'acqua limpidissima o nella parte sottostante dei massi riparati dai flutti, all'Arenella presso Palermo, alla profondità di 3 a 4 metri. Valve separate le ho ottenuto nella spiaggia della stessa località. Il prof. A. Costa, mi offrì un esemplare da lui trovato nelle medesime condizioni nel Golfo di Napoli. Non si conosce di altri punti, nè fossile.

Il suo colorito è il verde pisello. L'interno è bianchiccio, che tira nel verde. Uno dei miei esemplari è albino.

Il *C. corallinus* è quello che ha più affinità, ma il *C. phaseolinus* è più stretto avendo la stessa lunghezza. La sua superficie è levigata e guardata con una forte lente apparisce munita di minute perforazioni. Le valve terminali e le aree laterali sono senza strie come nel *C. corallinus*, ma in vece presentano delle cospicue rugosità concentriche. Le aree mediane hanno qualche leggiero indizio di strie: due a tre e non sempre. Il dorso è convesso come nel *C. Rissoi* e non carenato come nel *C. corallinus*, sicchè la conchiglia è più piana.

Le laminette d'inserzione sono assai sviluppate verso i lati e portano una incisione per lato. L'orlo dei denti è anche pettinato.

Il lembo è munito di squame piccolissime e numerose, una sovrapposta all'altra e più imbricate che nelle due descritte specie.

Tali differenze non credo che possano risultare dalle differenti condizioni fisiche nelle quali vivono il *C. corallinus* ed il *C. phaseolinus*.

La nostra specie non è annoverata che nei miei cataloghi e non fa parte della monografia del D.r Tiberi.

2. Sezione

4. CHITON RISSOI.

Payr. — Moll. Corse, 1826, p. 87, t. III, f. 4 e 5.

Il *C. Rissoi* è abbastanza sparso nei nostri mari, come indicano le località segnalate sin'ora. È più sviluppato nelle coste di Provenza (H. Martin, per fede di Petit e per esemplari comunicatemi dallo stesso H. Martin, da Ancey, Artufel, Sollier); Cannes (Depontaillier); coste della Liguria, parti-

colarmente a Genova e alla Spezia (Jeffreys, Capellini, Issel, Tapparone-Canefri). Meno abbondante si trova nel Mar Toscano (Castelli). Civitavecchia (Donati). Scarso nel Golfo di Napoli (O. G. Costa, Scacchi, Philippi ed altri); Corsica (Payraudeau e Requien); Sardegna (Tiberi); in Sicilia, senza precisa località (Philippi, Maravigna, Caron), e precisamente a Catania (Calcara, Benoit ed altri); Messina (Granata); Palermo, Trapani e Magnisi (Monterosato); Malta (Mamo, per fede di Caruana); Mahon e isola Cabrera nelle Baleari (Hidalgo); Gibilterra (M'Andrew); Algeria (Deshayes, per fede di Capellini, come *C. Meneghinii,* e Weinkauff con la stessa denominazione). Adriatico a Zara, a Puntebianche e a Novegradi, con varie denominazioni (Klecak); Neresina (Grube); Mar Egèo (Forbes). Non è Atlantico, ma è compreso nella nota delle conchiglie delle coste del Sud della Spagna e del Portogallo da M'Andrew. Non si conosce come un fossile dei nostri terreni. Con dubbio è citato nel Crag da Searles Wood.

Philippi (1), dopo Payraudeau, ne assegnò e precisò i caratteri specifici. Le descrizioni date in seguito dagli altri autori concordano l'una con l'altra. Tra le figure quella che offre una migliore idea delle specie, è quella data da Capellini (2), sotto il nome di *C. Meneghinii.*

Il prof. A. Issel ha dimostrato, che i denti delle valve terminali variano nel loro numero ed espone uno schema di sette casi diversi da lui osservati (3). Egli è perciò di opinione, che non esiste, per questo riguardo, alcuna differenza specifica tra il *C. Rissoi* ed il *C. Meneghinii.* Crede intanto, che il nome di *Meneghinii* possa restare nella nomenclatura per designare una varietà a grandi dimensioni e ad ornamenti rilevati. Secondo me questa tale forma corrisponde al tipo di Payraudeau, nè vedo negli esemplari comunicatemi dal prof. A. Issel, una rilevante diversità tra questa e quella, ch'è da lui distinta col nome di *carinata* (4). Vi sono dei graduali passaggi, che non ammettono queste distinzioni.

La scultura si compone di rugosità ondulate e concentriche nelle aree laterali e di strie longitudinali, sottili ed impresse nell'area mediana. Le valve terminali sono decussate, ma in esemplari di alcune località, la scultura è più debole. Le valve sono sottili.

Il colorito è un misto griggio, qualche volta rossastro, cosparso di piccoli punti e di macchie bianche, o raramente biondo uniforme. L'interno è bianchiccio con delle lividure che tirano nel verde.

Le laminette sono ben separate, taglienti ed hanno una incisione per lato.

(1) Moll. Sic., I, p. 108 e II, p. 83.
(2) Journ. Conchyl., 1859, t. XII, f. 1.
(3) Boll. Malac. Ital., 1870, p. 7.
(4) Boll. Malac. Ital., 1870, p. 7, t. I, f. 3, *d.*

Il lembo è apparentemente granelloso; guardato con una forte lente mostra delle innumerevoli piccole squame irregolarmente disposte.

Esemplari più stretti a scultura obsoleta e a carena piana, formano un passaggio tra la forma tipica e la mia var. *fragilis* (1). Questa varietà si distingue pel suo colorito uniforme di vino claretto, e per avere una conchiglia più piccola, sottile, e perciò fragile, e un poco lucida. Le strie e le rugosità spariscono e si convertono in perforazioni, sicchè l'aspetto è totalmente diverso. Il lembo ha però la medesima conformazione. Questa forma l'ho soltanto da Palermo, trovata raramente nella zona laminare. Il tipo è sublittorale.

Il *C. Mediterraneus*, (Gray ms.), Reeve (2), il cui tipo è stato da me esaminato nella collezione Hanley, è un esemplare della stessa specie un poco più stretto e con le aree più granulate. Io ho la identica forma da Palermo. L'*habitat* dato da Reeve, è: « Mediterranean », senza precisa località.

5. CHITON FURTIVUS.

Monterosato — Not. Conch. Med., 1872, p. 29. — Nuova Rivista, 1875, p. 21.—Journ. Conchyl., Avril 1878, p. 147.—Enum. e Sinon., 1878, p. 17.

C. testa minuta, plana, lata, laevigata; areis lateralibus concentrice et subquadrate sculptis, parum elevatis; limbo tenui scabritia obtecto. Long. mill. 7 $^1/_2$; *lat. mill.* 4 $^1/_2$.

Trovato da 20 a 30 metri di profondità presso Palermo, da dove ne ho avuto in varie riprese una cinquantina di esemplari ancora vivi, ottenuti con la draga che usano i pescatori, assieme a piante e conchiglie della zona laminare: *Rissoae, Jeffreysia opalina, Murex* (*Ocinebra*) *corallinus,* ecc.

Nei suoi movimenti è piuttosto rapido ed è presumibile, dal modo come è stato preso, che in certe ore galleggi fra due acque. Una simile circostanza è stata ricordata da M.r Petit (3), pel *C. fulvus* di Wood (4).

Il colorito è variabile. La più parte degli esemplari sono verdastri a macchie rosee; altri sono di una tinta fosca a grandi macchie irregolari di un bianco di calce.

La scultura è uguale in tutti i compartimenti. Le aree laterali sono ap-

(1) Enum. e Sinon. p. 17.

(2) Monog. Chiton, t. XXII, f. 157.

(3) Cat. Moll. Europe, p. 263 e 264.

(4) Gibilterra, è stata indicata da questo autore come una delle stazioni di questa specie. Essa è una specie Atlantica delle coste del Portogallo e della Spagna e raramente fino a quello della Francia ad Arcachon (Lafont).

pena rilevate. I segni di accrescimento sono subquadrati ed occupano tutta la superficie, ch'è quasi liscia ma non lucida.

Il lembo è munito di microscopiche granulazioni bionde o rossastre.

Nel Journal de Conchyliologie (1), io ho dato una sommaria descrizione del *C. furtivus*, paragonandolo al *C. ruber* degli Inglesi, specie settentrionale, alla quale, non senza dubbio, l'avevo altre volte identificato o ravvicinato a titolo di varietà. Questa mia nota del 1878, è anteriore alla prima parte della memoria del D.r Tiberi sui *Chiton* del Mediterraneo (2), che porta la data del 1877. Che la pubblicazione del D.r Tiberi del 1877 sia posteriore alla mia del 1878, si scorge in varii punti ove si discutono le mie vedute (3). Il Dottore forse per sue vedute particolari, che non spiega, omette il nome specifico di *C. furtivus,* riserbandosi soltanto a citare con diffidenza il *C. ruber* (4). Lo stesso autore in una « Appendice » (5), comparsa pochi mesi dopo e inserita nel medesimo organo di pubblicazione nella quale è pubblicata la prima parte, si ravvede e si compiace di nominare il *C. furtivus,* ma questa volta per rigettarlo completamente, dicendo che io non l'ho mai descritto. Egli forse non aveva presente il mio articolo del Journal de Conchyliologie. Si mostra inoltre sorpreso e mi rimprovera, servendosi di una critica alquanto acerba, come io a poco per volta, abbia potuto elevare questa forma al rango di specie.

Questa è la seconda fra le cinque specie descritte, non conosciuta dal D.r Tiberi.

6. CHITON MARGINATUS.

Pennant — Brit. Zool. IV, p. 71, t. XXXVI, f. 2. — Jeffr., Brit. Conch. III, p. 221 e V, p. 199, t. LVI, f. 5.

Scarso nel Mediterraneo e Adriatico, nella zona sublittorale in prossimità della laminare, sotto le pietre. Nelle coste di Provenza (H. Martin ed altri); in quelle della Liguria (Jeffreys, Issel); Mar Toscano (Caifassi); Golfo di Napoli, (A. Costa, Tiberi); Corsica (Requien); Palermo (Philippi); Mondello (Monterosato); Cartagena; Mahon e Palma nelle Baleari (Hidalgo); « Med. 40 f. », valve (Jeffreys); Adriatico (Stossich, *fide* Jeffreys); Crivizza (Grube, come *C. variegatus*). Nell'Atlantico : dalle coste del Portogallo sino a quelle dell'Inghilterra, dove è più abbondante che nei nostri mari. Fos-

(1) Avril 1878, p. 147.
(2) Boll. Malac. Ital. Vol. III, 1877.
(3) Boll. Malac. Ital. Vol. III, p. 138.
(4) Boll. Malac. Ital. Vol. III, p. 141.
(5) Boll. Malac. Ital. Vol. III, p. 157.

sile a M.e Pellegrino (Monterosato). Citato da Tiberi come un fossile Modenese, indicazione che merita conferma. Inghilterra e Norvegia (A. Bell, Sars).

Specie consimile al *C. Polii*, in quanto al numero dei denti e alla forma delle valve, non che pel colorito del lembo. Si distingue facilmente per tutte le altre sue particolarità. La scultura è finissima ed è composta di regolari granulazioni divise in due direzioni: una in quelle delle aree laterali e l'altra in quelle delle aree mediane. Le aree laterali sono poco rilevate. Le valve sono a forma di scudo, cioè più prodotte verso la parte centrale.

Il colorito varia dal verde al giallo, punteggiato o marmorato. L'interno è liscio e sovente cenericcio.

La dimensione non eccede 16 a 20 millimetri di lunghezza.

Il lembo è variegato a quadretti bianchi e verdi, ed è coperto di minutissime granulazioni.

Philippi descrisse questa specie col nome di *C. variegatus* (1). Con lo stesso nome fu descritto anteriormente da Leach (2). Io ho esaminato il tipo di Philippi al Museo di Berlino, con l'assistenza del prof. v. Martens. Su questa identità era stato mosso un dubbio da Weinkauff (3).

7. CHITON POLII.

Philippi — Moll. Sic., I, p. 106 e II, p. 83.

Dovunque sparso e comune in tutte le nostre coste, sopratutto nelle regioni meridionali, tenacemente affissato nelle cavità delle roccie calcaree e sugli scogli di attuale formazione, ad un livello compreso nei limiti della marèa, restando allo scoperto o a fior d'acqua, alle ingiurie dei flutti, in compagnia del *Mytilus minimus* e delle *Patellae*. Questa zona è chiamata da M.r Vaillant, in un lavoro sulle zone littorali di Saint-Malò: zona subterrestre. La *Littorina neritoides*, vive in una suddivisione di questa zona anche più elevata. Il *Trochus turbinatus*, il *T. articulatus* ed altri Trochi, la *Setia fusca*, ecc., abitano il medesimo livello del *C. Polii*. L'apatìa, o piuttosto l'immobilità di questa specie, è caratteristica. Essa è eminentemente Mediterranea ed è strano, come Payraudeau non la citi di Corsica, mentre vi è abbondante, come in tutte le isole del Mediterraneo. Io l'ho di venti località. Forbes; lo cita del Mar Egèo sino a quattro braccia di profondità. Non posso spiegarmi questa indicazione di profondità in una specie

(1) Moll. Sic. I, p. 107 e II, t. XIX, f. 13.
(2) Jeffr. — Brit. Conch. III, p. 224.
(3) Boll. Malac. Ital. 1870, p. 136.

tanto littorale. Non è citato dell' Atlantico, ma il signor Hidalgo mi ha spedito bellissimi esemplari da lui raccolti a Cadice. Erroneamente il D.r Tiberi (1), crede dover riferire a questa specie il *C. cinereus* da me citato fossile dei Ficarazzi (2), ma in un'appendice alla di lui memoria altre volte menzionata, si corregge (3). Fossile di Messina (Seguenza).

La conchiglia è sovente erosa per l' azione dei flutti o coperta di una crosta algoide, che la rende spesso irriconoscibile a coloro i quali non hanno una perfetta conoscenza delle altre specie che vivono nei nostri mari. Gli esemplari di Algeri e di Orano, sono senza alcuna specie d'incrostazione e mostrano il loro naturale colorito di un griggio di cenere con delle screziature simmetriche verdastre o bianchiccie (4). L' interno è variegato di verde e di rosso. Le valve sono spesse. La forma è ovale.

La lunghezza non eccede ordinariamente i 15 a 16 millimetri, ma alcuni esemplari di Algeri avuti da M.r Joly, misurano sino a 21 millimetri. Altri dell'isola di Capri presentano una uguale dimensione e una insolita spessezza. Grandi sono pure gli esemplari di Cadice. I miei più giovani di Palermo sono lunghi 2 millimetri e mezzo.

Le valve terminali, le aree laterali e quelle mediane hanno tutte la medesima scultura, composta di fitte e ben rilevate granulazioni ad eguale distanza fra esse, senza direzione, nè confluenti verso alcun punto. La forma delle valve è a scudo come quella del *C. marginatus*. I denti sono 9 nella valva anteriore e 11 nella posteriore. Le laminette sono ben separate e taglienti ed hanno una incisione per lato.

Il lembo ha quasi sempre delle macchie quadrate alternanti bianche e verdiccie come nel *C. marginatus*, o è unicolore scuro. Esso è di una mediocre larghezza ed è armato nel margine di un rango di setole piccolissime, mobili come gli aculei di un « riccio di mare », variegate e a punta ottusa. Nelle altre specie il margine è ciliato. L' intiero lembo è coperto d'innumerevoli piccoli tubercoli a diversi colori : bianchi, griggi, cerulei o del colore delle macchie. Questi tubercoli non hanno una disposizione simmetrica e sono così piccoli, che bisogna per distinguerli bene, di una forte lente.

Questo è il *C. cinereus* di Poli e di altri antichi autori delle conchiglie Mediterranee, ma non di Linné. Esso ha varii altri nomi. Tra questi vi è il *C. crenulatus* di Risso (5), nome non ricordato da altri scrittori, che sa-

(1) Appendice ai Chitonidi Italiani — Boll. Mal. Ital. 1877, p. 146.

(2) Monterosato — Cat. Conch. foss. M.e Pell. e Fic. — Estratto dal Boll. del Real Comit. Geolog. 1877, n. 1-2, p. 8.

(3) Boll. Malac. Ital. 1877, p. 156.

(4) Monterosato — Journ. Conchyl. 1877, p. 30.

(5) Europe Mér., IV, p. 267.

rebbe il più antico e adottabile nel caso che fosse bene accertato. Io non l'ho visto nella collezione Risso. È bensì il *C. Euplaeae* di O. G. Costa, secondo il prof. A. Issel e secondo il tipo, ma la descrizione e figura (1) non confrontano. Ho pure verificato per ben due volte nella collezione di M.r Petit, ora del Museo del Jardin des Plantes, ch'è il *C. Caprearum* di Scacchi, da esemplari autentici. Uno di questi mi fu donato al 1869 da M.r Petit e fa parte del mio gabinetto.

Un altro nome inutilmente proposto è il *C. decipiens* di Tiberi (2), ma pare che lo stesso nella sua seconda edizione ne abbandoni l'idea.

8. CHITON MINIMUS.

Monterosato — Enum. e Sin., p. 17.

C. testa minima, convexa, arcte elongata; superficie puncticulato-perforata; areis lateralibus parum elevatis; limbo sub lente minutissime et irregulariter squamuloso. Long. mill. 5; *lat. mill.* 3.

Palermo nella zona laminare, una dozzina di esemplari trovati in varie riprese. Nel Golfo di Lione (H. Martin) e nelle coste di Dalmazia (Brusina).

Questa è la specie indicata da Jeffreys (3), come *C. cancellatus*, G. B. Sow., specie Atlantica e Nord-Atlantica. Tanto il prof. H. Martin, che il prof. Brusina, vollero gentilmente farmi dono di alcuni dei loro esemplari così definiti.

La nostra specie è più piccola, proporzionatamente più stretta, non ha la caratteristica decussata scultura del *C. cancellatus* e possiede invece delle numerose depressioni puntiformi secondo la direzione delle aree. Esso non è con certezza il giovane stato di alcuna delle specie Mediterranee a me conosciute, perchè di tutte le specie ed anche di questa ho osservato lo stato giovanile.

Il *C. cancellatus* è un vero *Leptochiton*, la nostra specie è un *Lepidopleurus*.

La sua forma è quella del *C. Rissoi* in miniatura. Il lembo è largo in proporzione della conchiglia ed è ornato di piccolissime squame aguzzate, disposte senza regolarità. Nel *C. cancellatus*, il lembo è granelloso.

Io non avrei dovuto servirmi del vocabolo *minimus*, perchè fu impiegato da Spengler. Fortunatamente il *C. minimus* di Spengler, è sinonimo di *C.*

(1) Cat. Sistem. e rag. delle due Sicilie 1829, p. IV, t. 1, f. 3.

(2) Boll. Malac. Ital. 1877, p, 141.

(3) Brit. Conch. III, p. 217 e V, p. 198. Questa indicazione è stata confermata sulla fede di Jeffreys, da altri autori, ma devesi abbandonare.

ruber (1); cosicchè non vi è nessuno inconveniente a lasciare questo nome specifico. Nel caso che qualche purista volesse cambiarlo, potrà servirsi di quello di *cimicoides*.

Questa è la terza specie fra quelle descritte, non conosciuta dal D.r Tiberi ed è la causa di una delle di lui invettive contro di me (2).

9. CHITON PACHYLASMÆ.

Seguenza ms. — Monterosato, Enum. e Sinon., p. 17.

C. testa minuta, aspera; areis lateralibus valde elevatis; valvula postica septem-radiata, antica scabra; limbo sub lente tenuissime sabuloso. Long. mill. 5-6; *lat.* 3 $^1/_2$.

Trovato dal prof. Seguenza nei mari coralligeni dello stretto di Messina sul *Pachylasma giganteum*, dal quale prende il suo nome.

Questa specie offre delle caratteristiche rilevanti. Io suppongo che l'esemplare comunicatomi non abbia ancora raggiunto l'intiero suo sviluppo.

La scultura è composta di 7 raggi rilevatissimi nella valva posteriore. Hanno la stessa scultura e sono egualmente rilevate le aree laterali. La valva anteriore e le aree mediane hanno la superficie scabra.

Il lembo è sottilissimo e quasi coriaceo. Il colorito come quello del *C. Cajetanus*.

Le sue affinità apparenti sono con questa ultima nominata specie, ma io non ho potuto osservare i denti per cui mi contento di lasciarlo in questa sezione alla quale per altro si avvicina per la conformazione del lembo.

Questa è la quarta, fra le 9 specie descritte, non conosciuta dal D.r Tiberi.

(*a*)

10. CHITON ALGESIRENSIS.

Capellini — Journ. de Conchyl., p. 7, t. XII, f. 3 *a'''*, *b'''*, *c'''*.

Vive ad Algesiras (Tarnier, *fide* Deshayes e Capellini); Tolone (Mittré, come *C. albus*); Martigues (H. Martin); Civitavecchia (Donati); Sicilia, senza precisa località (coll. Calcara e mio gabinetto); Catania (Aradas); Palermo, valve (Monterosato); Algeria (Deshayes, in Mus. Parisien.); Adriatico? (Klecach, come *C. albus ?*). Nell'Atlantico : La Manche (Deshayes, in Mus. Pa-

(1) Brit. Conch., III, p. 226.
(2) Boll. Malac. Ital. 1877, p. 154.

risien.); Biarritz (Fischer); Setubal (Hidalgo); Mogador e Canarie (M'Andrew); Senegal (coll. Petit). Io l'ho della più parte di queste località tanto Mediterranee che Atlantiche, comunicatomi dai naturalisti designati o l'ho verificato nelle varie collezioni. Non si conosce come fossile.

Specie travisata e segnalata come var. *alba* del *C. cinereus,* che non è dei nostri mari. Io non posso niegare, che esiste una rassomiglianza fra il *C. Algesirensis* ed il *C. cinereus* (1), ma d'accordo col D.r P. Fischer (2), non trovo che vi sia nessuno inconveniente a distinguere con un nome le forme peculiari di una regione, quand' anche potessero avere la medesima origine di quelle di altre regioni, conosciute sotto altri nomi. Esempii di questo genere sono il *Mytitus edulis* ed il *M. Galloprovincialis,* il *Cardium edule* ed il *C. Lamarckii,* il *Trochus tumidus* ed il *T. Racketti,* ecc. ecc.

Il D.r Tiberi nella sua prima edizione dei Chitonidi lo riferisce al *C. Cajetanus,* ma dichiara di non conoscerlo (3). Sarebbe dunque la quinta specie fra le 10 qui enumerate e descritte, da lui non conosciuta.

Si distingue dal *C. Rissoi* per avere altre proporzioni, per la sua maggior depressione, scultura, colorito, lembo. Ma quello che poi lo rende incontrastabilmente diverso, è l'assenza dei denti nelle valve terminali e l'assenza delle incisioni laterali nelle laminette.

La scultura è invariabile in tutti gli esemplari raccolti tanto nei nostri mari che altrove. Questa persistenza nei suoi caratteri, in regioni tanto lontane, mi dà occasione di affermare il suo valore specifico.

La scultura si compone di strie granellose nelle aree laterali, dove si osservano da 5 a 6 rugosità concentriche, le quali si vedono pure nelle valve terminali. Le aree mediane hanno delle sottilissime e numerose strie longitudinali come nel *C. Rissoi.*

Le valve terminali mancano di denti. Le laminette sono sporgenti e mancano d'incisioni laterali. Questi caratteri lo avvicinano al *C. cinereus.*

Il lembo è coperto di piccole ed irregolari asperità ed è assai più largo di quello del *C. cinereus.*

Il colorito è giallo sflavido uniforme. Qualche volta si vede ai lati un leggiero strato ferruginoso.

Questa bella forma dovrebbe essere definitivamente annoverata come Mediterranea, senza che sia confusa con nessun'altra specie.

Un nome manoscritto, che ha fatto il giro delle collezioni, è quello di *Leptochiton granolyratus* di P. Carpenter, il cui tipo di Mogador, mi è stato donato dal fu M'Andrew.

(1) S'intende con questo nome parlare del *C. asellus,* (Spengl.) Forb. e Hanl.

(2) Journ. Conchyl. 1878, p. 375.

(3) Boll. Malac. Ital. 1877, p. 142.

(*b*)

11. CHITON CAJETANUS.

Poli — Test. utr. Sic., I, tav. 4, f. 1.

Si trova in tutti i punti delle nostre coste, ma non molto abbondante; qualche volta introdotto nelle cavità praticate dalle conchiglie perforanti. Estende la sua dimora nell'Atlantico, M.r Cailliaud lo cita dell'imboccatura della Loire-inférieure, ch'è la sua stazione più settentrionale. Gli esemplari di questa località sono per lo meno il doppio di quelli che si trovano nel Mediterraneo. Questa circostanza farebbe supporre ch'è di origine Atlantica. È citato pure delle coste del Nord della Spagna da M'Andrew. Non si conosce come fossile.

Gli esemplari giovani somigliano al *C. cancellatus,* di cui si è già parlato.

Questa specie non ha sinonimi ed essendo ben conosciuta mi dispenso dal descriverla.

3. Sezione

12. CHITON LÆVIS, var. DORIÆ.

Capellini — Journ. Conchyl. 1859, p. 6, tav. XII, f. 2, *a″, b″, c″.* — Ph. Moll. Sic. I, t. VII, f. 4.

Specie piuttosto scarsa della zona laminare, attaccata alle vecchie conchiglie o ad altri corpi marini. Nelle coste di Provenza (H. Martin, per fede di Petit e per esemplari ricevuti); Cannes (Depontaillier, anche per esemplari comunicati); Nizza (Verany); Genova (Verany, Issel); Spezia (Capellini); Civitavecchia (Donati); Gorgona (Caifassi e mio gabinetto); Napoli (O. G. Costa); Palermo e Trapani (Philippi, Monterosato); Messina, nei fondi coralligeni (Seguenza); Corsica (Requien). Non citato delle Baleari nè di Sardegna. Malta (Mamo, per fede di Caruana); Algeria (Deshayes, Weinkauff e mio gabinetto); Mar Egèo (Forbes); Adriatico (Danilo e Sandri). Conosciutissima come una specie Atlantica e Nord-Atlantica, dove si trova la forma tipica che manca al Mediterraneo. Citato come fossile di M.e Pellegrino e Ficarazzi (Brugnone), di Pisa (Manzoni), ecc.

Per lo più di un bel rosso a macchie gialle, che si continuano nel lembo. Gli esemplari albini si trovano raramente. La superficie è quasi liscia e la scultura è composta di strie d'accrescimento subquadrate e concentriche

che abbracciano le aree laterali e le mediane. Le aree laterali sono poco rilevate. Nelle aree mediane si vedono da ogni lato cinque o sei strie, o meglio cicatrici longitudinali. Questo carattere è stato bene espresso da Capellini ed è quello che distingue il nostro tipo da quello dei mari del Nord. La nostra conchiglia è inoltre più piccola, più convessa e più vivamente colorita. Il tipo della specie è di Pennant.

Il lembo ha dei riflessi metallici. Questa particolarità dipende dalla sottigliezza del tessuto. Io l'ho descritto a p. 12, nei caratteri del lembo assegnati alla terza sezione. Qualche volta presenta quattro macchie simmetriche, due anteriori e due posteriori, come nel *C. corallinus*. Il margine del lembo ha delle setole rade ma visibili. Nello stato giovine è ciliato ed allora è il *C. stigma* di O. G. Costa.

I denti sono da 16 a 20 nella valva anteriore, 15 nella posteriore. Nelle laminette si vedono due incisioni laterali per lato invece di una. Le laminette abbracciano l'intiera valva e negli esemplari adulti sono assai sviluppate. Philippi (1), lo figurò in modo da mostrare la conformazione delle laminette e dei denti.

I miei più giovani esemplari misurano 2 mill. e $^1/_2$ di lunghezza, compreso il bordo.

Una varietà sublittorale più piccola, che ho chiamato *minor* (2), si trova a Palermo. Essa è di un colorito di piombo col lembo argentato.

I sinonimi di questa specie si riferiscono al tipo del Nord, per cui non è necessario citarli essendovi una differenza nella conchiglia. Erroneamente il *C. rubicundus* di O. G. Costa, è stato altre volte riferito a questa specie. Come si vede più sopra, *rubicundus*, è sinonimo di *corallinus*.

II. GEN. ACANTHOPLEURA, (Guild.).

13. ACANTHOPLEURA HANLEYI.

(Bean) Thorpe, 1844. — Jeffr., Brit. Conch. III, p. 215 216 e V, p. 198, tav. LV, f. 5.

È stato sin'ora trovato vivente nei nostri mari in poche località e non tutte quelle segnalate possono dirsi esatte. Il D.r Tiberi ha dichiarato, che gli esemplari annunziati come del Golfo di Napoli (3), trovati da Acton e De Stefanis, sono esemplari d'Inghilterra da lui donati come tali. La loca-

(1) Moll. Sic. I, t. VII, f. 4, 6.
(2) Enum. e Sinon. p. 18.
(3) Brit. Conch. V, p. 198.

lità della Spezia citata da Jeffreys, si riferisce ad un giovine esemplare del *C. Cajetanus*, per come ho potuto verificarlo al British Museum, dove è depositato. Io però l'ho trovato non raro a Palermo da 50 a 150 metri e qualche volta nel mare coralligeno di Sciacca. Un esemplare mi è stato dato dal signor Caifassi, come preso a Livorno. Fossile si conosce dei Ficarazzi. Nel crag d'Inghilterra, come *C. strigillatus,* S. Wood. La sua distribuzione nell'Atlantico del Nord è estesissima. Jeffreys cita con accuratezza tutte le località, tanto di questo lato quanto dell'altro lato dell'Atlantico e dà tutti i suoi sinonimi, alcuni dei quali sono anteriori a quello che adottiamo. Il *C. mendicarius,* Mighels e Adams, citato come tale, è però reputato dagli autori Americani, come specie distinta. Anche fossile di Norvegia.

Io ho già descritto qualche particolarità della scultura, delle laminette, dei denti e del lembo. Siccome questa specie non potrà confondersi con nessun'altra così mi dispenso dal ripetere i suoi caratteri, rinviando il lettore alla British Conchology (1).

Questo è l'*Hanleyia debilis,* (Baird ms.) Gray (2).

III. GEN. ACANTHOCHITES, (Leach) Risso.

14. ACANTHOCHITES FASCICULARIS.

(Lin.) auct. — Jeffr., Brit. Conch. III, p. 211 e V, p. 197 e 198, t. LV, f. 3.

Specie poco conosciuta e scarsa nel Mediterraneo. La più parte delle località sin'ora segnalate con questo nome si debbono attribuire alle due specie seguenti e alle loro varietà. Certamente il D.r Tiberi non conosce questa specie, che indica di varie località, nessuna delle quali è stata da lui verificata. Egli cita la figura data da Poli (3), che si deve riferire al *C. discrepans.* Gli esemplari da lui inviati con questo nome, come di Sardegna e di Napoli, sono *C. discrepans.* Le località certe sono poche e meridionali. Io cito soltanto quella già data da Philippi, presso Catania all'isola dei Ciclopi. Questa località è stata verificata da Calcara, dalla cui collezione io ne ho qualche esemplare. Altra incontrastabile località è Palermo, trovato da me, come pure Trapani e Magnisi, da dove ne ho delle valve. In Algeria è stato trovato da M.r Joly. La medesima località è data da Weinkauff e suppongo che sia esatta. A questa si può aggiungere Nizza, s'è

(1) Brit. Conch. III, p. 215.
(2) Guide, p. 186, 1857.
(3) Test. utr. Sic., t. IV, f. 3, 4.

vero che questa specie corrisponde all'*A. carinatus* di Risso. Quelle delle coste di Majorca e della Spagna date da Weinkauff e da M'Andrew, non mi sono state confermate da Hidalgo. Si citano pure: il Mar Egèo (Forbes) e la Morèa (Deshayes), due località possibili, perchè entrambi questi autori, erano al caso di conoscere tanto l'*A. fascicularis* quanto l'*A. discrepans*. Una riserva però mi permetto di fare, malgrado la grande autorità di questi scrittori, ed è: ch'essi non citano che una sola specie di questo genere ed è perciò probabile che intendano parlare della più comune, ch'è l'*A. discrepans*. Resta ancora quella delle coste del Piemonte già annunziata da Jeffreys, ed in questo caso faccio la medesima riserva; difatti nell'intiera distribuzione geografica del *C. fascicularis*, data nel terzo volume della British Conchology (p. 212), questa località non è confermata. Dalmazia (Brusina), è citata nel V volume di quest'opera a p. 198, e questa è certa (1). La sua distribuzione Atlantica, è estesa dalle Canarie sino ai mari di Norvegia. Fossile nel Crag.

Questa specie è littorale ed è la più piccola delle tre di questo genere. Spesso è nera o con la carena di un bianco di calce (2). Le sue granulazioni sono ovali e rilevate e convergono verso il centro. La carena è liscia, marcata da linee interne.

Le laminette e i denti sono come nelle specie seguenti.

Io non conosco altri nomi che esattamente si possano riferire a questa specie, eccetto quello, che pure è dubbioso, dato da Risso e già da me nominato. Philippi lo distinse come var. *minor*, perchè la sua var. *major*, si riferisce alla specie seguente.

15. ACANTHOCHITES DISCREPANS.

Brown — Ill. Conch. (1827), p. 65, tav. XXI, f. 20. — Ph., Moll. Sic. I, t. VII, f. 2, *a, b* (bene), come *C. fascicularis*.

Specie littorale comune in tutto il Mediterraneo dove è ben sviluppata, e dove vive nelle medesime condizioni del *C. olivaceus*. Il D.r Aradas ha trovato a Catania esemplari di una insolita robustezza. Le sue varietà sono meno comuni. Io ho già citato la var. *minor-flava* (3), la quale è pure generalmente distribuita, ma più scarsa. Nel mio gabinetto vi è di Palermo, di Napoli, del Mar Toscano e di pochi altri punti. Esiste un'altra varietà

(1) Questa specie è citata da Grube come di varie località delle coste della Dalmazia, ma anche in questo caso io credo che si tratti dell'*A. discrepans*.

(2) Monts. — Journ. Conchyl., Avril 1878, p. 147.

(3) Enum. e Sinon. p. 18.

anche più piccola, marmorata, col centro delle valve o la parte più sporgente della carena di una leggiera tinta rosea. Questa graziosa varietà si trova in Algeria, da esemplari che ho comprato a Parigi; a Palermo e Magnisi, dove l'ho io trovato, come pure in Sardegna (Tiberi, varietà dallo stesso non nominata) e nelle isole Baleari (Hidalgo, da un esemplare trovato in mezzo alla forma tipica). L'albinismo si verifica raramente. Un esemplare di Cannes (Depontaillier), ha delle bellissime macchie lanceolate nere sulla carena, in un fondo intieramente albino. Il colorito dominante è verdastro. L'interno è per lo più di un bel verde che tira nell'oltremare, come nel *C. olivaceus*. Gli esemplari dell'Atlantico sono più dilatati dei nostri; quelli di Madèra sono piccoli e quasi neri. Fossile è citato di Reggio, Pezzo e Carrubare (Philippi), di Ficarazzi e M.e Pellegrino (Brugnone).

La scultura si compone d'innumerevoli piccole granulazioni ben circoscritte, rotonde, concave nel mezzo. La carena è lucida, liscia e mostra delle linee longitudinali interne.

Le laminette e le incisioni sono descritte più sopra nei caratteri assegnati al genere *Acanthochites*. Philippi (1), figurò questa specie onde mostrare la conformazione delle laminette.

I ciuffetti di setole sono di un bel verde argentato (2). Dello stesso colore è il rango di setole che si trova nel margine.

Il lembo è vellutato ed è della tinta verdastra delle valve.

Jeffreys è di opinione che possa essere il vero *C. fascicularis* di Linné. La consuetudine invalsa fa sì, che il nome di *discrepans* prevale e che è anche preferito a quello di *A. communis* di Risso (1826), ch'è di un anno più antico della specie di Brown. È anche il *C. globulosus* di Chiereghini.

16. ACANTHOCHITES ÆNEUS.

Risso — Eur. Mér., p. 269.

Vive nella zona laminare attaccato alle vecchie conchiglie e ad altri corpi marini, in compagnia del *C. corallinus* e del *C. laevis*, var. *Doriae*, in molti punti delle nostre coste. Nel Journal de Conchyliologie (3), l'ho riportato come vivente nel mare di Palermo e di molti punti del Mediterraneo. Questa asserzione mi viene gratuitamente niegata dal D.r Tiberi (4). Nella mia collezione vi sono esemplari da me trovati a Palermo, S. Vito

(1) Moll. Sic. I, t. VII, f. 2, *b*.
(2) Monts. — Journ. Conchyl. Avril 1878, p. 147 e 148.
(3) Avril. 1878, p. 147.
(4) Boll. Mal. 1877, p. 138.

e Napoli; esemplari di Gorgona (Caifassi), di Genova (Issel, come *C. fascicularis,* var. *rubra)* e delle Baleari (Hidalgo, assieme all' *A. discrepans*). Citato di Nizza (Risso).

Le differenze furono bene assegnate da Risso, il quale distinse tre forme.

L' *A. aeneus* è più grande dell' *A. discrepans*, ha le valve più cordate, più arcuate, a colori ardenti e spesso rossastro. I ciuffetti di setole sono color di rame dorato. Il lembo è più largo e più spesso, le setole del margine sono più numerose e più lunghe. L' animale è di una colorazione di carne viva. Le granulazioni sono più distinte.

Io la ritengo per una forma, che viste tutte queste differenze, può essere ben distinta dalla precedente.

ERRATA

Pag. 1, lineo 5 in nota, Vergel — si legga : Vergl.
Pag. 5, lineo 30, M. Mario — si legga : M.ᵉ Mario.
Pag. 7, lineo 3, di Poli — si legga : da Poli.
Pag. 7, lineo 2 in nota, Desch.—Lanck. — si legga : Desh.-Lamk.
Pag. 8, lineo 6, conforme — si legga : conferma.

SULLE RELAZIONI

FRA LE TRAIETTORIE, LE BRACHISTOCRONE E LE FUNICOLARI

PEL

PROF. *DINO PADELLETTI.*

Data una forza F variabile in grandezza e direzione, la Meccanica si può proporre tre differenti problemi :

1° determinare la *traiettoria,* che un punto libero M descrive sotto l'azione della forza F;

2° determinare la *brachistocrona* corrispondente alla forza F, ossia la curva tracciata fra due punti dati A e B e tale che quando il punto mobile M, soggetto all'azione della forza F, è costretto a rimanere su questa curva, arriva da A in B nel più breve tempo possibile;

3° determinare la *funicolare* corrispondente alla forza F, ossia la curva secondo la quale si dispone in equilibrio un filo flessibile e inestensibile sotto l'azione della forza F.

Scopo di questa nota è trovare le relazioni, che esistono fra la *traiettoria,* la *brachistocrona* e la *funicolare* corrispondenti a una stessa forza F. Quando p. es. la forza F è la forza di gravità, queste tre curve son la *parabola,* la *cicloide,* la *catenaria.*

Dovremo perciò cominciare dallo scrivere le equazioni della traiettoria sotto una forma un poco differente da quella ordinariamente usata, e che ho avuto altrove occasione di svolgere. (Giornale di Matematiche di Napoli. Vol. 14). Riferendoci a un sistema di coordinate ortogonali O (XYZ), sieno X Y Z le componenti di F parallelamente agli assi coordinati : indicheremo con v la velocità di un punto, con T la tensione di un filo, e con ρ il raggio di curvatura di una curva.

§ 1.

Le equazioni differenziali del moto di un punto libero di massa 1 sotto l'azione della forza F

$$(1)^a \quad \begin{cases} \dfrac{d^2x}{dt^2} = X \\ \dfrac{d^2y}{dt^2} = Y \\ \dfrac{d^2z}{dt^2} = Z \end{cases}$$

si posson scrivere, sostituendo alle derivate rispetto a t quelle rispetto all'arco s

$$v \frac{d}{ds}\left(v \frac{dx}{ds}\right) = X$$
$$v \frac{d}{ds}\left(v \frac{dy}{ds}\right) = Y$$
$$v \frac{d}{ds}\left(v \frac{dz}{ds}\right) = Z$$

ossia

$$(2)^a \quad \begin{cases} v^2 \dfrac{d^2x}{ds^2} + v \dfrac{dv}{ds} \dfrac{dx}{ds} = X \\ v^2 \dfrac{d^2y}{ds^2} + v \dfrac{dv}{ds} \dfrac{dy}{ds} = Y \\ v^2 \dfrac{d^2z}{ds^2} + v \dfrac{dv}{ds} \dfrac{dz}{ds} = Z \end{cases}$$

Eliminando tra queste equazioni $v \dfrac{dv}{ds}$ si ha

$$(3)^a \quad \frac{v^2 \dfrac{d^2x}{ds^2} - X}{\dfrac{dx}{ds}} = \frac{v^2 \dfrac{d^2y}{ds^2} - Y}{\dfrac{dy}{ds}} = \frac{v^2 \dfrac{d^2z}{ds^2} - Z}{\dfrac{dz}{ds}}$$

o eliminando v^2

$$(4)^a \quad \frac{\dfrac{dy}{ds} Z - \dfrac{dz}{ds} Y}{\dfrac{dy}{ds}\dfrac{d^2z}{ds^2} - \dfrac{dz}{ds}\dfrac{d^2y}{ds}} = \frac{\dfrac{dz}{ds} X - \dfrac{dx}{ds} Z}{\dfrac{dz}{ds}\dfrac{d^2x}{ds^2} - \dfrac{dx}{ds}\dfrac{d^2z}{ds^2}} = \frac{\dfrac{dx}{ds} Y - \dfrac{dy}{ds} X}{\dfrac{dx}{ds}\dfrac{d^2y}{ds^2} - \dfrac{dy}{ds}\dfrac{d^2x}{ds^2}}$$

Il valor comune di questi rapporti è v^2; ma per un noto teorema il suo quadrato è anche dato da

$$\frac{(X^2 + Y^2 + Z^2)\left[\left(\dfrac{dx}{ds}\right)^2 + \left(\dfrac{dy}{ds}\right)^2 + \left(\dfrac{dz}{ds}\right)^2\right] - \left(X \dfrac{dx}{ds} + Y \dfrac{dy}{ds} + Z \dfrac{dz}{ds}\right)^2}{\left[\left(\dfrac{dx}{ds}\right)^2 + \left(\dfrac{dy}{ds}\right)^2 + \left(\dfrac{dz}{ds}\right)^2\right]\left[\left(\dfrac{d^2x}{ds^2}\right)^2 + \left(\dfrac{d^2y}{ds^2}\right)^2 + \left(\dfrac{d^2z}{ds^2}\right)^2\right] - \left(\dfrac{dx}{ds}\dfrac{d^2x}{ds^2} + \dfrac{dy}{ds}\dfrac{d^2y}{ds^2} + \dfrac{dz}{ds}\dfrac{d^2z}{ds^2}\right)}$$

che per essere

$$\left(\frac{dx}{ds}\right)^2 + \left(\frac{dy}{ds}\right)^2 + \left(\frac{dz}{ds}\right)^2 = 1$$

$$\frac{dx}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}+\frac{dy}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}+\frac{dz}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}=0$$

si riduce a

$$\frac{X^2+Y^2+Z^2-\left(X\frac{dx}{ds}+Y\frac{dy}{ds}+Z\frac{dz}{ds}\right)^2}{\left[\left(\frac{d^2x}{ds^2}\right)^2+\left(\frac{d^2y}{ds^2}\right)^2+\left(\frac{d^2z}{ds^2}\right)^2\right]}$$

Il numeratore è il quadrato della componente normale F_n e il denominatore è eguale a $\frac{1}{\rho^2}$; il valor comune dei rapporti (4)ª è quindi $F_n.\ \rho$, come doveva ritrovarsi in virtù della relazione

$$F_n=\frac{v^2}{\rho}.$$

Dalle (2)ª possiamo invece eliminare v^2, il che dà

$$(5)^a\qquad \frac{v\frac{dv}{ds}\frac{dx}{ds}-X}{\frac{d^2x}{ds^2}}=\frac{v\frac{dv}{ds}\frac{dy}{ds}-Y}{\frac{d^2y}{ds^2}}=\frac{v\frac{dv}{ds}\frac{dz}{ds}-Z}{\frac{d^2z}{ds^2}}$$

e eliminando ancora $v\frac{dv}{ds}$

$$(6)^a\qquad \frac{Y\frac{d^2z}{ds^2}-Z\frac{d^2y}{ds^2}}{\frac{dy}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}-\frac{dz}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}}=\frac{Z\frac{d^2x}{ds^2}-X\frac{d^2z}{ds^2}}{\frac{dz}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}-\frac{dx}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}}=\frac{X\frac{d^2y}{ds^2}-Y\frac{d^2x}{ds^2}}{\frac{dx}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}-\frac{dy}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}}$$

Il valor comune di questi rapporti è $v\frac{dv}{ds}$; ma come precedentemente si vede che il suo quadrato è anche espresso da

$$X^2+Y^2+Z^2-\frac{\left(X\frac{d^2x}{ds^2}+Y\frac{d^2y}{ds^2}+Z\frac{d^2z}{ds^2}\right)}{\left(\frac{d^2x}{ds^2}\right)^2+\left(\frac{d^2y}{ds^2}\right)^2+\left(\frac{d^2z}{ds^2}\right)^2}$$

che è eguale al quadrato della componente tangenziale F_t, come doveva accadere in virtù della relazione

$$F_t=v\frac{dv}{ds}$$

Combinando le (4)ª e (6)ª si ha anche

$$(7)^a\qquad \frac{Y\frac{dz}{ds}-Z\frac{dy}{ds}}{Y\frac{d^2z}{ds^2}-Z\frac{d^2y}{ds^2}}=\frac{Z\frac{dx}{ds}-X\frac{dz}{ds}}{Z\frac{d^2x}{ds^2}-X\frac{d^2z}{ds^2}}=\frac{X\frac{dy}{ds}-Y\frac{dx}{ds}}{X\frac{d^2y}{ds^2}-Y\frac{d^2x}{ds^2}}$$

Il valor comune dei rapporti $(7)^a$ è

$$-\rho \frac{F_n}{F_t} = -\frac{v}{\frac{dv}{ds}}$$

Se le forze F ammettono una *funzion di forza* U, e U_0 v_0 sono i valori iniziali di U e v, indicando con h la costante delle forze vive, si ha

$$\tfrac{1}{2} v^2 - \tfrac{1}{2} v_0^2 = U - U_0.$$
$$v^2 = 2u + h.$$
$$h = v_0^2 - 2 u_0.$$

Il valor comune dei rapporti $(4)^a$ $(6)^a$ $(7)^a$ è allora rispettivamente

$$2u + h, \quad \frac{du}{ds}, \quad \frac{2u + h}{\frac{du}{ds}}$$

§ 2.

Le equazioni differenziali della brachistocrona corrispondente alla forza F sono (*).

$$(1)^b \quad \begin{cases} \frac{d}{dt}\left(\frac{1}{v^2}\frac{dx}{dt}\right) + \frac{X}{v^2} = 0 \\ \frac{d}{dt}\left(\frac{1}{v^2}\frac{dy}{dt}\right) + \frac{Y}{v^2} = 0 \\ \frac{d}{dt}\left(\frac{1}{v^2}\frac{dz}{dt}\right) + \frac{Z}{v^2} = 0 \end{cases}$$

Sostituendo alle derivazioni rispetto a t quelle rispetto a s si può scrivere

$$(2)^b \quad \begin{cases} v^2 \frac{d^2x}{ds^2} - v \frac{dv}{ds}\frac{dx}{ds} + X = 0 \\ v^2 \frac{d^2y}{ds^2} - v \frac{dv}{ds}\frac{dy}{ds} + Y = 0 \\ v^2 \frac{d^2z}{ds^2} - v \frac{dv}{ds}\frac{dz}{ds} + Z = 0 \end{cases}$$

Eliminando $v \frac{dv}{ds}$

$$(3)^b \quad \frac{v^2 \frac{d^2x}{ds^2} + X}{\frac{dx}{ds}} = \frac{v^2 \frac{d^2y}{ds^2} + Y}{\frac{dy}{ds}} = \frac{v^2 \frac{d^2z}{ds^2} + Z}{\frac{dz}{ds}}$$

(*) Battaglini. Meccanica razionale. Tomo I, p. 402.

e eliminando ancora v^2

$$(4)^b \quad \frac{\frac{dy}{ds}Z - \frac{dz}{ds}Y}{\frac{dy}{ds}\frac{d^2z}{ds^2} - \frac{dz}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}} = \frac{\frac{dz}{ds}X - \frac{dx}{ds}Z}{\frac{dz}{ds}\frac{d^2x}{ds^2} - \frac{dx}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}} = \frac{\frac{dx}{ds}Y - \frac{dy}{ds}X}{\frac{dx}{ds}\frac{d^2y}{ds^2} - \frac{dy}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}}$$

Il valor comune di questi rapporti è $-v^2$, ma per quel che precede è anche ρF_n, dunque nelle brachistocrone

$$F_n = -\frac{v^2}{\rho}$$

Eliminando v^2

$$(5)^b \quad \frac{v\frac{dv}{ds}\frac{dx}{ds} - X}{\frac{d^2x}{ds^2}} = \frac{v\frac{dv}{ds}\frac{dy}{ds} - Y}{\frac{d^2y}{ds^2}} = \frac{v\frac{dv}{ds}\frac{dz}{ds} - Z}{\frac{d^2z}{ds^2}}$$

ed eliminando ancora $v\frac{dv}{ds}$

$$(6)^b \quad \frac{Y\frac{d^2z}{ds^2} - Z\frac{d^2y}{ds^2}}{\frac{dy}{ds}\frac{d^2z}{ds^2} - \frac{dz}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}} = \frac{Z\frac{d^2x}{ds^2} - X\frac{d^2z}{ds^2}}{\frac{dz}{ds}\frac{d^2x}{ds^2} - \frac{dx}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}} = \frac{X\frac{d^2y}{ds^2} - Y\frac{d^2x}{ds^2}}{\frac{dx}{ds}\frac{d^2y}{ds^2} - \frac{dy}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}}$$

Combinando le $(4)^b$ colle $(6)^b$

$$(7)^b \quad \frac{Y\frac{dz}{ds} - Z\frac{dy}{ds}}{Y\frac{d^2z}{ds^2} - Z\frac{d^2y}{ds^2}} = \frac{Z\frac{dx}{ds} - X\frac{dz}{ds}}{Z\frac{d^2x}{ds^2} - X\frac{d^2z}{ds^2}} = \frac{X\frac{dy}{ds} - Y\frac{dx}{ds}}{X\frac{d^2y}{ds^2} - Y\frac{d^2x}{ds^2}}$$

Il valor comune dei rapporti $(6)^b$ è $v\frac{dv}{ds}$, ma per quel che precede, esso è anche F_t, dunque per le brachistocrone è

$$F_t = v\frac{dv}{ds}$$

come è naturale, essendo introdotta dalla resistenza della curva soltanto una componente normale.

Si noti la identità delle $(4)^a$ $(5)^a$ $(6)^a$ $(7)^a$ colle $(4)^b$ $(5)^b$ $(6)^b$ $(7)^b$ e la stretta affinità delle $(2)^a$ $(3)^a$ colle $(2)^b$ $(3)^b$.

Cerchiamo adesso quale è la forza F' capace di far percorrere al punto M la brachistocrona, quando M fosse libero, introducendo la condizione che la velocità di M in ogni punto debba essere ancora eguale a quella che aveva quando era costretto a percorrere la brachistocrona stessa. Chiamando X' Y' Z' le componenti di F' dovremo avere per le $(2)^a$

$$v^2 \frac{d^2x}{ds^2} + v \frac{dv}{ds} \frac{dx}{ds} = X'$$

$$v^2 \frac{d^2y}{ds^2} + v \frac{dv}{ds} \frac{dy}{ds} = Y'$$

$$v^2 \frac{d^2z}{ds^2} + v \frac{dv}{ds} \frac{dz}{ds} = Z'$$

e confrontando con le $(2)^b$ si vede che

$$X' = - X + 2v \frac{dv}{ds} \frac{dx}{ds}$$

$$Y' = - Y + 2v \frac{dv}{ds} \frac{dy}{ds}$$

$$Z' = - Z + 2v \frac{dv}{ds} \frac{dz}{ds}$$

F' è dunque la risultante di due forze, una eguale ed opposta a F, e un'altra, le cui componenti sono

$$2v \frac{dv}{ds} \frac{dx}{ds} \qquad 2v \frac{dv}{ds} \frac{dy}{ds} \qquad 2v \frac{dv}{ds} \frac{dy}{ds}$$

cioè una forza $2v \frac{dv}{ds}$ diretta secondo la tangente alla curva. Decomponendo — F nella componente tangenziale — F_t e nella componente normale — F_n, si vede che essendo la prima eguale a $v \frac{dv}{ds}$, F' ha per componente tangenziale + F_t e per componente normale — F_n.

Si ha quindi:

La brachistocrona corrispondente alla forza F è traiettoria libera per una forza F' eguale a F e posta simmetricamente a F rispetto alla tangente della curva. La velocità del moto libero sotto l'azione della forza F' e la velocità del moto sulla brachistocrona sotto l'azione della forza F sono eguali in ogni punto.

Di qui si rileva immediatamente che le componenti tangenziale e normale di F sono per la brachistocrona

$$F_t = \frac{dv}{dt} \quad F_n = - \frac{v^2}{\rho};$$

ammettendo invece come noto questo risultato, si può stabilire subito il teorema precedente.

Questo teorema è evidentemente invertibile, ossia:

La traiettoria di un punto libero M sotto l'azione di una forza F' è brachistocrona corrispondente all'azione di una forza F eguale a F' e po-

sta simmetricamente a F' rispetto alla tangente della curva. Le velocità dei due movimenti sono eguali in ogni punto.

§ 3.

Le equazioni della funicolare corrispondente alla forza F sono, indicando con T la tensione nel punto $(x\ y\ z)$, e supponendo il filo omogeneo e di densità $= 1$.

$$(1)^c \quad \begin{cases} \frac{d}{ds}\left(T\frac{dx}{ds}\right) + X = 0 \\ \frac{d}{ds}\left(T\frac{dy}{ds}\right) + Y = 0 \\ \frac{d}{ds}\left(T\frac{dz}{ds}\right) + Z = 0 \end{cases}$$

che si possono scrivere

$$(2)^c \quad \begin{cases} T\frac{d^2x}{ds^2} + \frac{dT}{ds}\frac{dx}{ds} + X = 0 \\ T\frac{d^2y}{ds^2} + \frac{dT}{ds}\frac{dy}{ds} + Y = 0 \\ T\frac{d^2z}{ds^2} + \frac{dT}{ds}\frac{dz}{ds} + Z = 0 \end{cases}$$

Eliminando fra queste equazioni $\frac{dT}{ds}$ si ha

$$(3)^c \quad \frac{T\frac{d^2x}{ds^2} + X}{\frac{dx}{ds}} = \frac{T\frac{d^2y}{ds^2} + Y}{\frac{dy}{ds}} = \frac{T\frac{d^2z}{ds^2} + Z}{\frac{dz}{ds}}$$

ed eliminando T

$$(4)^c \quad \frac{\frac{dy}{ds}Z - \frac{dz}{ds}Y}{\frac{dy}{ds}\frac{d^2z}{ds^2} - \frac{dz}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}} = \frac{\frac{dz}{ds}X - \frac{dx}{ds}Z}{\frac{dz}{ds}\frac{d^2x}{ds^2} - \frac{dx}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}} = \frac{\frac{dx}{ds}Y - \frac{dy}{ds}X}{\frac{dx}{ds}\frac{d^2y}{ds^2} - \frac{dy}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}}$$

Il valor comune di questi rapporti è $-$ T, da cui

$$F_n = -\frac{T}{\rho}$$

Eliminando invece T

$$(5)^c \quad \frac{\frac{dT}{ds}\frac{dx}{ds} + X}{\frac{d^2x}{ds^2}} = \frac{\frac{dT}{ds}\frac{dy}{ds} + Y}{\frac{d^2y}{ds^2}} = \frac{\frac{dT}{ds}\frac{dz}{ds} + Z}{\frac{d^2z}{ds^2}}$$

e eliminando ancora $\frac{dT}{ds}$

$$(6)^c \quad \frac{Y\frac{d^2z}{ds^2} - Z\frac{d^2y}{ds^2}}{\frac{dy}{ds}\frac{d^2z}{ds^2} - \frac{dz}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}} = \frac{Z\frac{d^2x}{ds^2} - X\frac{d^2z}{ds^2}}{\frac{dz}{ds}\frac{d^2x}{ds^2} - \frac{dx}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}} = \frac{X\frac{d^2y}{ds^2} - Y\frac{d^2x}{ds^2}}{\frac{dx}{ds}\frac{d^2y}{ds^2} - \frac{dy}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}}$$

Il valor comune di questi rapporti è $-\frac{dT}{ds}$, da cui

$$F_t = -\frac{dT}{ds}.$$

Combinando le $(4)^c$ e $(6)^c$

$$(7)^c \quad \frac{Y\frac{dz}{ds} - Z\frac{dy}{ds}}{Y\frac{d^2z}{ds^2} - Z\frac{d^2y}{ds^2}} = \frac{Z\frac{dx}{ds} - X\frac{dz}{ds}}{Z\frac{d^2x}{ds^2} - X\frac{d^2z}{ds^2}} = \frac{X\frac{dy}{ds} - Y\frac{dx}{ds}}{X\frac{d^2y}{ds^2} - Y\frac{d^2x}{ds^2}}$$

Le $(4)^c$ $(6)^c$ $(7)^c$ sono ancora identiche colle $(4)^a$ $(6)^a$ $(7)^a$ e $(4)^b$ $(6)^b$ $(7)^b$, e le $(2)^c$ $(3)^c$ $(5)^c$ hanno colle $(2)^a$ $(3)^a$ $(5)^a$ e $(2)^b$ $(3)^b$ $(5)^b$ una stretta affinità.

Proponiamoci ora per le funicolari la identica questione che abbiamo risolto nel precedente paragrafo per le brachistocrone, trovare cioè la forza F′ o (X′ Y′ Z′) per cui la funicolare è traiettoria libera di un punto, quando si pone la condizione che la velocità di questo moto libero debba essere eguale in ogni punto alla tensione del filo. Avremo allora per le $(2)^a$ scrivendo T invece di v

$$T^2\frac{d^2x}{ds^2} + T\frac{dT}{ds}\frac{dx}{ds} = X'$$

$$T^2\frac{d^2y}{ds^2} + T\frac{dT}{ds}\frac{dy}{ds} = Y'$$

$$T^2\frac{d^2z}{ds^2} + T\frac{dT}{ds}\frac{dz}{ds} = Z'$$

e confrontando colle $(2)^c$

$$X' = -TX = -vX$$
$$Y' = -TY = -vY$$
$$Z' = -TZ = -vZ.$$

La forza F′ è quindi parallela a F, diretta in senso contrario, e eguale a F moltiplicata per la tensione del filo.

Se fosse invece data la traiettoria, che un punto descrive liberamente sotto l'azione della forza F′, e si volesse cercare per qual forza F questa curva sarebbe funicolare colla condizione che la tensione del filo sia in ogni punto eguale alla velocità v del mobile, otterremmo analogamente

$$X = -\frac{X'}{v} = -\frac{X'}{T}$$

$$Y = -\frac{Y'}{v} = -\frac{Y'}{T}$$

$$Z = -\frac{Z'}{v} = -\frac{Z'}{T}$$

cioè la forza F è parallela a F', diretta in senso contrario, e eguale a F' divisa per la velocità v del punto.

Ritroviamo così i teoremi già dati da Möbius (*).

La funicolare corrispondente a una forza F è la traiettoria libera di un punto di massa 1 *sollecitato da una forza parallela a F, diretta in senso contrario ed eguale alla forza F moltiplicata per la velocità* v *del punto.*

La traiettoria libera di un punto di massa 1 *sollecitato dalla forza F, è funicolare per una forza F parallela a F', diretta in senso contrario, ed eguale a F' divisa per la tensione del filo.*

La velocità del mobile e la tensione del filo in ogni punto sono eguali tra loro.

§ 4.

Combinando questi teoremi con quelli del § 2 si ha inoltre:

La funicolare corrispondente alla forza F è brachistocrona per una forza F' disposta simmetricamente a F rispetto alla normale della curva ed eguale alla forza F moltiplicata per la velocità del punto.

La brachistocrona corrispondente a una forza F' è funicolare per una forza F disposta simmetricamente a F' rispetto alla normale della curva ed eguale alla forza F' divisa per la tensione del filo.

La velocità del punto mobile sulla brachistocrona e la tensione del filo in ogni punto sono eguali tra loro.

§ 5.

Applicando questi teoremi al caso in cui la forza F è la forza di gravità o più generalmente è costante in grandezza e direzione, otteniamo:

La parabola è brachistocrona per una forza costante disposta simmetricamente alla direzione della gravità rispetto alla tangente alla curva in ogni punto — è funicolare per una forza verticale diretta in alto e inversamente proporzionale alla tensione del filo.

(*) Möbius. Lehrbuch der Statik. Leipzig 1837. B. 2. S. 221-224.

La cicloide è traiettoria libera per una forza costante posta simmetricamente alla direzione della gravità rispetto alla tangente della curva — è funicolare per una forza inversamente proporzionale alla tensione e posta simmetricamente alla direzione della gravità rispetto alla normale della curva.

La catenaria è traiettoria libera per una forza verticale diretta in alto e proporzionale alla velocità — è brachistocrona per una forza proporzionale alla velocità e posta simmetricamente alla direzione della gravità rispetto alla normale della curva.

§ 6.

Nei paragrafi 1 2 3 abbiamo trovato tre sistemi di equazioni, che portano i numeri (4) (6) (7).

$$(4)\qquad \frac{Y\frac{dz}{ds}-Z\frac{dy}{ds}}{\frac{dy}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}-\frac{dz}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}}=\frac{Z\frac{dx}{ds}-X\frac{dz}{ds}}{\frac{dz}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}-\frac{dx}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}}=\frac{X\frac{dy}{ds}-Y\frac{dx}{ds}}{\frac{dx}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}-\frac{dy}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}}$$

$$(6)\qquad \frac{Y\frac{d^2z}{ds^2}-Z\frac{d^2y}{ds^2}}{\frac{dy}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}-\frac{dz}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}}=\frac{Z\frac{d^2x}{ds^2}-X\frac{d^2z}{ds^2}}{\frac{dz}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}-\frac{dx}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}}=\frac{X\frac{d^2y}{ds^2}-Y\frac{d^2x}{ds^2}}{\frac{dx}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}-\frac{dy}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}}$$

$$(7)\qquad \frac{Y\frac{dz}{ds}-Z\frac{dy}{ds}}{Y\frac{d^2z}{ds^2}-Z\frac{d^2y}{ds^2}}=\frac{Z\frac{dx}{ds}-X\frac{dz}{ds}}{Z\frac{d^2x}{ds^2}-X\frac{d^2z}{ds^2}}=\frac{X\frac{dy}{ds}-Y\frac{dx}{ds}}{X\frac{d^2y}{ds^2}-Y\frac{d^2x}{ds^2}}$$

i quali godono della proprietà di essere *sistemi di equazioni differenziali comuni alla traiettoria, alla brachistocrona, e alla funicolare, che corrispondono alla forza* (X Y Z).

È facile scuoprire il significato di queste equazioni. X Y Z, $\frac{dx}{ds}\frac{dy}{ds}\frac{dz}{ds}$, $\frac{d^2x}{ds^2}\frac{d^2y}{ds^2}\frac{d^2z}{ds^2}$ son proporzionali ai coseni di direzione di tre rette che sono la forza F, la tangente t, e la normale principale ρ. Quindi

$$Y\frac{dz}{ds}-Z\frac{dy}{ds},\qquad Z\frac{dy}{ds}-X\frac{dz}{ds},\qquad X\frac{dy}{ds}-Y\frac{dx}{ds}$$

$$Y\frac{d^2z}{ds^2}-Z\frac{d^2y}{ds^2},\qquad Z\frac{d^2x}{ds^2}-X\frac{d^2z}{ds^2},\qquad X\frac{d^2y}{ds^2}-Y\frac{d^2x}{ds^2}$$

$$\frac{dy}{ds}\frac{d^2z}{ds^2}-\frac{dz}{ds}\frac{d^2y}{ds^2},\qquad \frac{dz}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}-\frac{dx}{ds}\frac{d^2z}{ds^2},\qquad \frac{dx}{ds}\frac{d^2y}{ds^2}-\frac{dy}{ds}\frac{d^2x}{ds^2}$$

sono proporzionali ai coseni di direzione delle perpendicolari ai piani (F t) (F ρ) (t ρ). Le equazioni (4) (6) (7) esprimono che queste perpendicolari coincidono, cioè che le rette F t ρ sono nello stesso piano: F cade nel piano osculatore (t ρ). Si ritrova così che:

La traiettoria, la brachistocrona e la funicolare corrispondenti a una data forza F godono della proprietà che la forza F è contenuta in ogni istante nel piano osculatore della curva.

Si può del resto verificar facilmente che le relazioni (6) sono una conseguenza delle (4).

§ 7.

Supponiamo ora che la forza F sia costantemente parallela a una direzione fissa, che prenderemo per asse OY. La curva (traiettoria, brachistocrona, funicolare) sarà evidentemente piana, e potremo prendere il suo piano per piano XY.

Indicando con N la porzione di normale contata fra il punto della curva e l'asse OX, avremo

$$F_n = \frac{Yy}{N}$$

e quindi (considerando solo il valore assoluto del rapporto $\frac{N}{\rho}$)
per le traiettorie

$$(8)^a \qquad \frac{N}{\rho} = \frac{Yy}{v^2}$$

per le brachistocrone egualmente

$$(8)^b \qquad \frac{N}{\rho} = \frac{Yy}{v^2}$$

e per le funicolari

$$(8)^c \qquad \frac{N}{\rho} = \frac{Yy}{T}$$

Supponiamo inoltre che la forza sia proporzionale alla potenza m^a della ordinata, ossia

$$Y = ay^m,$$

essendo a una costante. La funzion di forza U è

$$U = \frac{ay^{m+1}}{m+1}$$

e quindi chiamando U_0 y_0 i valori iniziali di U y

$$U_0 = \frac{ay_0^{m+1}}{m+1}$$

Per le traiettorie e brachistocrone

$$v^2 = \frac{2ay^{m+1}}{m+1} + h = \frac{2ay^{m+1}}{m+1} - \frac{2ay_0^{m+1}}{m+1} + v_0^2$$

e per le funicolari

$$T = -\frac{ay^{m+1}}{m+1} + h' = -\frac{ay^{m+1}}{m+1} + \frac{ay_0^{m+1}}{m+1} + T_0$$

Se si può scegliere y_0 v_0 oppure y_0 T_0 in modo che le costanti h h' delle forze vive

$$h = v_0^2 - \frac{2ay_0^{m+1}}{m+1}$$

$$h' = T_0 + \frac{ay_0^{m+1}}{m+1}$$

vadano a zero, si ha
per le traiettorie

$$(9)^a \quad \frac{N}{\rho} = \frac{m+1}{2}$$

per le brachistocrone egualmente

$$(9)^b \quad \frac{N}{\rho} = \frac{m+1}{2}$$

e per le funicolari

$$(9)^c \quad \frac{N}{\rho} = m+1.$$

Dando in questo caso all'asse OX il nome di *direttrice,* si può enunciare il teorema:

Il rapporto fra il raggio di curvatura e la porzione di normale intercettata fra la curva e la direttrice è costante per ogni punto della curva.

Questo rapporto è anche indipendente dal coefficiente a.

Se $m=0$, si può sempre soddisfare alla condizione enunciata, e si ritrovan le relazioni
per la parabola

$$\rho = 2N$$

per la cicloide

$$\rho = 2N$$

per la catenaria

$$\rho = N.$$

Queste relazioni danno i valori assoluti di $\frac{N}{\rho}$; ma la posizione relativa della curva e della sua direttrice ci mostra facilmente che considerando $\frac{N}{\rho}$ come positivo quando N è contato dalla curva verso il centro di curvatura è per la parabola

$$(10)^a \qquad \rho = -2N$$

per la cicloide

$$(10)^b \qquad \rho = +2N$$

per la catenaria

$$(10)^c \qquad \rho = -N.$$

Anzi nel caso di $m = 0$, siccome collo spostarsi dell'asse OX Y non cangia, si vede che qualunque sieno y_0 v_0, o y_0 T_0, si potrà sempre trasportare l'asse OX parallelamente a sè stesso in modo che la costante delle forze vive si riduce a zero; la parabola, la cicloide e la catenaria ammetton sempre una direttrice e il teorema sul rapporto costante fra N e ρ ha luogo per qualunque curva appartenente a questa famiglia.

Ma potrà accadere che la condizione $h = 0$ non possa venir soddisfatta; e in generale quando è soddisfatta, essa introdurrà una relazione fra i parametri della curva considerata, talchè il rapporto $\frac{N}{\rho}$ non sarà costante per tutte le curve corrispondenti a $Y = ay^m$, ma soltanto per una classe particolare di queste curve. Così ad es. se $m = 1$, l'equazione della traiettoria (supponendo che l'asse OY passi per il punto più basso della curva) è

$$y = \frac{1}{2c}\left(e^{nx} + e^{-nx}\right)$$

per cui non ha luogo in generale la relazione $h = 0$: perchè questa abbia luogo, fra i parametri c e n deve sussister la relazione

$$c = n$$

la curva viene allora a contenere un solo parametro variabile invece di due, e prende la forma della catenaria ordinaria

$$y = \frac{1}{2c}\left(e^{cx} + e^{-cx}\right)$$

per cui l'asse OX è una direttrice, e il rapporto $\frac{N}{\rho}$ ha il valore costante -1.

Perchè l'equazione $h = 0$ possa esser soddisfatta per le traiettorie e brachistocrone deve essere

$$\frac{a y_0^{m+1}}{m+1} > 0$$

Non si avrà soluzione quando $m + 1$ è pari e di segno contrario con a, come è p. es. il caso per la traiettoria (ellittica) di un punto sollecitato dalla forza $Y = \frac{a}{y^3}$. Perchè sia possibile la condizione $h' = 0$ per le funicolari, deve aver luogo una relazione di segni inversa alla precedente.

Nelle brachistocrone possiamo anche supporre $v_0 = 0$; la condizione $h = 0$ dà allora

$$y_0^{m+1} = 0$$

ossia per valori positivi di $m+1$

$$y_0 = 0$$

e per valori negativi di $m+1$

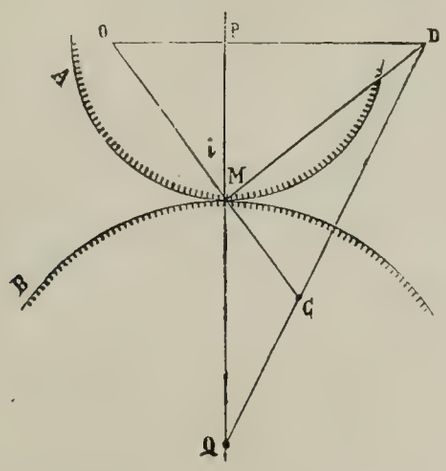
$$y_0 = \infty$$

la quale ultima soluzione è da rigettarsi.

Si ha dunque una direttrice tutte le volte che $m+1>0$, e la direttrice passa allora per la posizione iniziale del punto mobile (*).

§ 8.

Le curve, che godono della proprietà di avere il rapporto $\frac{N}{\rho}$ costante, possono immaginarsi come generate dal rotolamento sulla direttrice di altre curve, dotate pur esse di una proprietà caratteristica.



Quando una curva A notata senza strisciare su una curva B, un punto O rigidamente unito alla curva A genera una linea (α), a cui si dà il nome di *Rulletta*. Se in un dato istante il punto di contatto fra A e B centro di istantanea rotazione) è M, MO è la normale alla rulletta (α) nel punto O, e su questa retta si trova il centro di curvatura C di (α) corrispondente a O. Sieno P Q i centri di curvatura di A e B nel punto M, e quindi P Q la normale comune a queste curve: poniamo

$$\overline{MO} = r \qquad \overline{MC} = r' \qquad \overline{OC} = \rho \qquad \overline{MP} = R \qquad \overline{MQ} = R'$$

$$< OMP = i$$

(*) In questo caso particolare ho già dimostrato la proprietà del rapporto $\frac{N}{\rho}$ nel Giornale di Matematiche di Napoli, 1875.

fra queste diverse qualità sussiste la relazione seguente, dovuta a A. Transon

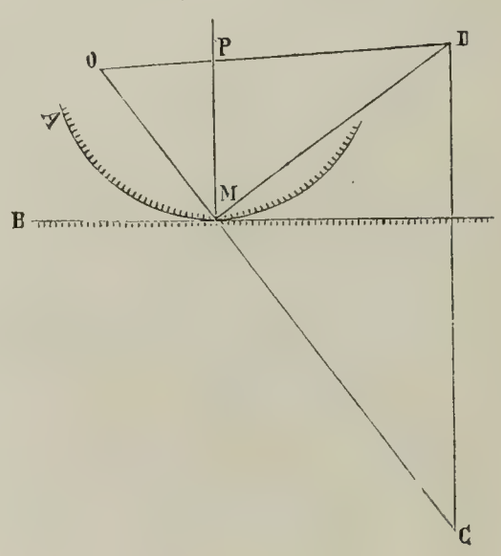
$$\left(\frac{1}{r} \pm \frac{1}{r'}\right) \cos i = \frac{1}{R} \pm \frac{1}{R'}$$

Se la linea B si riduce a una retta, che diremo *direttrice* è $R' = \infty$ e

$$\left(\frac{1}{r} \pm \frac{1}{r'}\right) \cos i = \frac{1}{R},$$

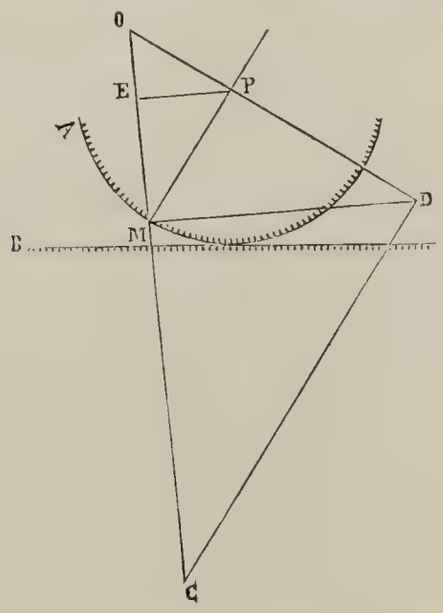
nella qual formula si prenderà il segno + o — secondochè i punti O C sono separati dal punto M, o si trovano ambedue dalla stessa parte di questo punto. Nel primo caso è $\rho = r' + r$, nel secondo $\rho = r' - r$.

Queste formole conducono a una costruzione grafica semplicissima. Si uniscano O e P, si tiri la normale OM, e una perpendicolare a questa retta in M, che incontra la OP prolungata in D, la retta DQ taglia la normale MO in un punto C, che è il centro di curvatura corrispondente a O.



Se la curva B si riduce a una retta, bisogna condurre dal punto D una parallela a PM, e questa retta incontra la normale MO nel centro di curvatura cercata.

Si osservi che in questo caso per ottenere i valori di r r' ρ non è affatto necessario di disegnare la curva A nelle diverse posizioni, che prende rotolando sulla retta B. In una posizione qualunque della curva A si scelga arbitrariamente un punto M della sua periferia, si ripeta la costruzione precedente, e si avrà in $\overline{CO}$ il raggio di curvatura della rulletta (α) corrispondente alla posizione, che occuperà O, quando M sarà divenuto punto di contatto.



Abbassando da P una perpendicolare PE sulla OM abbiamo

$$\overline{OM} : \overline{OC} :: \overline{OE} : \overline{OM}$$

Se consideriamo la curva A come immobile e riferita a un sistema di coordinate polari, di cui O sia il polo, $\overline{OM}$ è il raggio vettore r della curva A, e nello stesso tempo la porzione N di normale della rulletta (α) intercettata fra il punto O di questa rulletta e la direttrice. Possiamo dunque enunciare il teorema:

Il rapporto fra la normale contata fino alla direttrice e il raggio di curvatura della rulletta descritta da O è eguale al rapporto dei segmenti determinati dal polo O nella proiezione del raggio di curvatura corrispondente della curva A fatta sul raggio vettore.

Chiamando k il rapporto di questi segmenti

$$\frac{N}{\rho} = k$$

Si intenderà k positivo, quando OE OM hanno lo stesso senso, cioè quando E cade fra O e M, e negativo nel caso contrario: il segno di $\frac{N}{\rho}$ verrà allora positivo, quando N e ρ hanno lo stesso senso.

Quando k è costante, si ha subito una proprietà della rulletta (α), che le può servire di definizione. Se p. es. A è una circonferenza e O un punto della sua periferia, k è costante $= {}^1/_2$: se A è una parabola, e O ne è il fuoco, per una nota proprietà della parabola, k è costante $= -1$; se A è una spirale logaritmica, e O il suo polo, la proiezione del centro di curvatura sul raggio vettore è precisamente il polo, quindi k è costante $= 0$,

Facendo rotolare sulla retta direttrice B una curva A, che goda della proprietà di avere il rapporto k costante, si otterranno quindi delle curve, che potranno considerarsi come traiettorie, brachistocrone e funicolari di un punto sollecitato da forze perpendicolari alla direttrice, e proporzionali alla m^a potenza della distanza alla direttrice; i valori assoluti di m e K son legati dalla relazione

$$\frac{m+1}{2} = k$$

se si tratta di traiettorie e brachistocrone, e da quella

$$m + 1 = k$$

se si tratta di funicolari. Queste curve soddisferanno inoltre alla condizione che la costante delle forze vive vada a zero.

Potremo dunque dire:

La brachistocrona di un punto pesante (cicloide) è la curva descritta da un punto della periferia di una circonferenza, che rotola su una retta.

La linea d'equilibrio di un filo pesante (catenaria) è la curva descritta dal fuoco di una parabola, che rotola su una retta.

Se la curva A è una spirale logaritmica, abbiamo visto che $k = 0$ cioè $p = \infty$: si ritrova così la nota proposizione.

Quando una spirale logaritmica rotola su una retta, il suo polo descrive una retta.

§ 9.

Si può assegnare un'equazione comune alle curve A, per cui il rapporto k è costante, ed eseguire una prima integrazione. Sia φ l'angolo compreso fra la tangente alla curva A nel punto M o il raggio vettore MO, e p la perpendicolare abbassata da O sulla tangente: avremo

$$r - p \, sen \, \varphi = kr$$

e siccome

$$sen \, \varphi = \frac{p}{r} \qquad p = r \frac{dr}{dp}$$

$$(1 - k) \frac{dp}{p} = \frac{dr}{r}$$

integrando

$$p^{1-k} = Cr.$$

L'equazione della rulletta (α) si determina pure senza difficoltà. Riferiamoci a un sistema di assi ortogonali OX OY, di cui OX coincide colla direttrice: avendosi allora

$$N = y \sqrt{1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2}$$

$$\rho = \frac{\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right]^{3/2}}{\frac{d^2y}{dx^2}}$$

l'equazion cercata è

$$y \frac{d^2y}{dx^2} + k\left[1 + \left(\frac{dy}{dx}\right)^2\right] = 0.$$

Ponendo

$$\frac{dy}{dx} = z$$

$$y \frac{dz}{dx} + k\,(1 + z^2) = 0$$

$$\frac{zdz}{1+z^2} + k\,\frac{dy}{y} = 0.$$

Integrando e indicando con C una costante arbitraria

$$1 + z^2 = Cy^{-2k}$$

Riponendo per z il suo valore $\frac{dy}{dx}$

$$\frac{dy}{\sqrt{Cy^{-2k} - 1}} = dx$$

e finalmente essendo D un'altra costante arbitraria

$$\int \frac{y^k\,dy}{\sqrt{C - y^{2k}}} = x + D$$

Supponendo

$$k = -\,{}^1/_2 \qquad k = +\,{}^1/_2 \qquad k = -\,1$$

si ritrovano le equazioni della parabola, della cicloide, e della catenaria.

LEPIDOTTERI NUOVI E RARI DI SICILIA

ESISTENTI NELLA COLLEZIONE

DI

GIACOMO PINCITORE MAROTT.

Fra i Lepidotteri *Ropaloceri* della mia collezione alla quale da parecchi anni assiduamente e con grande amore mi sono dedicato, taluni avvene che mi sembrano veramente meritevoli dell'attenzione degli entomologi.

Di questi alcuni sono di forma affatto nuovi, mentre altri appartengono a specie conosciute bensì, ma modificate in guisa da costituire nuove aberrazioni.

Ho coscienza di aver fatto del mio meglio per accertarmi della veridicità dei fatti che vado ad esporre; del resto avrei voluto ancora indugiare queste partecipazioni se il veder continuamente descritte sui periodici esteri cose siciliane non mi facesse temere di vedervi un dì o l'altro annunziate queste stesse mie osservazioni: a questo si aggiungono i terribili guasti che continuamente l'*Antrenus Museorum* reca nelle mie collezioni e che mi costringono a far presto.

Or se in una piccola e privata collezione quale si è la mia si trovano delle cose pregevoli e rare, lascio a voi il considerare quanto in contrapposto sia grande e direi quasi inesauribile la ricchezza entomologica di questa nostra cara terra natale, e quale grande rammarico è per me quello di non poter rintracciare cose sì rare e belle a causa dei mezzi scarsissimi di cui posso disporre.

Sento intanto il dovere di ringraziare i professori Gemmellaro e Doderlein che in ogni tempo mi hanno ispirato fede nella scienza e coraggio a persistere nella carriera degli studi.

Modificazioni del Papilio Machaon Linn.

Di questa bella quanto comune specie ne posseggo un individuo ♂ (v. fg. 1) che ha una taglia metà dell'ordinario, infatti la sua larghezza misurata all'estremo delle ali anteriori è di millimetri 32 e le sue code sono molto corte. Questo individuo è una varietà accidentale bensì, ma che ho visto in diversi anni costantemente riprodursi; e parmi che si appartenghi alla

generazione estiva, stante non aver mai trovato di tali soggetti nella II e III generazione. A tal riguardo posso asserire di aver notato tre generazioni nel *Machaon,* l'una che si sviluppa in primavera, proveniente dalle crisalidi che hanno svernato, l'altra che nasce e si svolge in estate, e la terza finalmente che si genera sul cader della state, e termina col finir dell'autunno. Di quest'ultima generazione ho raccolto molti e belli individui nei primi giorni d'inverno in riva al mare ed in luoghi ben soleggiati, così all'Acqua Santa ed alla Vergine Maria, spiagge vicino Palermo. Da questa osservazione e da altre simili che in varie occasioni mi è occorso di fare si può dedurre la conseguenza che la posizione nostra rispetto all'equatore è tale da accrescere, diremmo quasi, l'energia vitale nello sviluppo delle specie. La varietà di cui mi intrattengo l'ho ottenuta da larve raccolte sul *Foeniculum Piperitum Tin.* (*Sic. Finocchiu asinaru*), (v. fg. III).

Parlando del *Papilio Machaon* devo notare che io ho osservato delle ben serie differenze fra gli individui di questa specie secondochè i bruchi si sono alimentati di *Ruta Graveolens Linn. o Bracteosa Boc.* (v. fg. II), sul *Foeniculum Dulce Lamk.* ovvero sul *Foeniculum* del *Cupani* e su di altre piante ancora.

Questi fatti, che da altri sono stati anche ripetutamente osservati, meritano davvero una seria attenzione, non tanto per se stessi, quanto per le illazioni che se ne possono cavare e per le profonde modificazioni che verrebbero di conseguenza a risentirne le teoriche dei moderni entomologi, non escluso Staudinger (1).

Modificazioni ed ibridismo della Pieris Rapae Linn., ed ab. Todaroana (Pincitore-Marott).

Parecchie volte si è creduto dagli entomologi che alcuni individui di questa specie di taglia estremamente piccola costituiscano una vera varietà, mentre poi questa opinione è stata gagliardamente da altri contradetta.

Di tali soggetti la fig. V ne presenta uno ♂ che appartiene alla generazione estiva. Or, ad eliminare l'idea da altri ammessa, e fra costoro dal prof. A. Costa nella sua Entomofauna del Napolitano vol. 2°, p. , che cioè, da mancanza di alimentazione o da altri disagi provenissero tali varietà posso assicurare: 1.° Che tutti gl'individui così piccoli da me in dodici anni trovati sono stati sempre ♂; 2° che provengono da individui ugualmente piccoli; 3° che essi anche garentiti e nutriti nel miglior modo conservano la loro taglia; 4° che avendoli educati con poco cibo e nelle condizioni le più sfavorevoli al loro sviluppo, ho ottenuto bensì degli individui rachitici, rattrappiti, affetti da carie, ma non mai la varietà anzidetta.

(1) Vedi Catalog. der Lepidopeteren des Europischen Faunenghbiets.

Or questa varietà sarebbe bene contradistinguerla coll'epiteto *minor* giusta come propose il sullodato prof. Costa.

La fig. VIII presenta un altro individuo di *P. Rapae* ♀, ed a fianco di essa, perchè meglio si possa istituir paragone, si vede un'altra ♀ appartenente al tipo normale (v. fg. IV, destra ♀, sinistra ♂).

Quando si osserva questa varietà ricorre subito alla mente la *Pieris Napi β ab.* ♀ *Bryoniae* (v. fg. VII) (1). Al pari di questa si rende singolare per l'ampiezza delle macchie dell'orlo e costali, ed i caratteri di questa aberrazione che presento vanno ben riassunti nella semplice espressione *obscurior*. Alla stessa vorrei dare il nome di *Todaroana* in onore del mio caro maestro di Botanica, illustre Commendatore Todaro.

Non si può in vista di questo fatto fare a meno di formarsi il concetto che le varianti di questa aberrazione stanno allo stesso livello della *β ab.* ♀ *Bryoniae* della *Napi*.

Oltre la varietà descritta un'altra variazione della *Rapae* da me studiata e che posseggo nella mia collezione è l'aberrazione *Leuca*. Il suo carattere differenziale sarebbe ben definito colla nota espressione *(absque maculis)*. Questa *ab.* appartiene al solo ♂ (v. fg. IX).

E finalmente presento un curioso esemplare di *Rapae* ♀ (v. fg. VI), che nel taglio delle ali e nello assieme presenta qualcosa di curioso che non potrei ben definire, ma che risalta immediatamente non dico all'occhio dell'entomologo, ma eziandio di chi ha una certa pratica di insetti. Ardisco supporre che essa sia una *forma ibrida* prodotta dallo accoppiarsi del ♂ della *Brassicae* colla ♀ della *Rapae*.

Pieris Daplidice Linn.

La figura X presenta una *Daplidice* ♂ le di cui dimensioni sono tanto piccine da impressionare vivamente.

Come si vede essa ha soli millimetri 15 nella maggior larghezza.

L'ho trovato sul Pellegrino ed in luoghi aridi e sabbiosi, e sulla spiaggia della bella Mondello, durante i mesi più caldi della estiva stagione.

Costituisce essa una varietà? In verità non potrei per adesso asserirlo.

Devo qui far notare che le *Daplidici* della I generazione hanno il disotto delle seconde ali « *magis flavae* » mentre che quelle della II generazione, ossia estiva sono costantemente « *dilutius flavae.* »

(1) Ho creduto di riportare la figura di questa importante *oscillazione* dal tipo, onde si possa meglio istituire confronto stante la medesima servire più volte come termine di paragone in questa rassegna.

Passaggi della Galatea alla ab. Leucomelas Hüb.

La *Leucomelas* è una aberrazione della Galatea ♀. L'illustre Staudinger ne riassume i caratteri nel modo seguente « ♀ *alis posterioribus subtus unicoloris albis.* »

Io posseggo parecchi individui di *Galatea* in cui le macchie del disotto delle seconde ali spariscono mano mano e costituiscono tal serie di graduati passaggi da presentarvi una vera catena, una vera scala che conduce l'osservatore dal vero tipo della *Galatea* all'ab. sudetta (v. fg. XI).

La stessa osservazione è stata da me fatta per la *Colias Edusa Linn.* ed ab. *Helice* (1) e per l'*Arge Pherusa* e var. *Plesaura Bellier* (2).

Ho anche trovato in Sicilia, e credo che altri l'abbia pure trovato la *d* var. *Turcica* della detta *Galatea*, la quale è dallo Staudinger indicata con la frase diagnostica *fere tota nigra.*

Ho ragione di ritenere che più abbondante la si debba trovare nella parte meridionale dell'Isola.

Dal punto di vista della Geografia Zoologica questa varietà è importantissima dapoichè la stessa fa attribuire un carattere veramente orientale alla nostra entomofauna.

Lo stesso può dirsi di quel grosso Bombice serigeno da me per la prima volta trovato in Sicilia che è la *Lasiocampa Othus Drury.* ed annunziata nel Bullettino della Soc. Entomologica Italiana anno IV, vol. 1°, pag. 105. e della quale ebbi in seguito ad intrattenermi lungamente nelle *Petites Nouvelles Entomologiques*, anno 1873, 1° agosto.

Seconda generazione dell'Arge Pherusa Bell. e nuova aberrazione.

In un mio opuscolo (3) col quale feci note alcune osservazioni su questa bella ed importante specie annunziai che verso la fine di maggio e fin dopo la metà di giugno la si trova in non piccol numero alla *Cirba (o Xirba)* e nel *Vallone* sotto Montecuccio, località non molto elevate sul livello del mare.

Per ulteriori osservazioni ho dovuto convincermi che gli individui che si trovano in tali luoghi ed a tale epoca appartengono ad una II generazione e che sono di aspetto del tutto diverso di quelli appartenenti alla I generazione; credo anche si nutriscano di piante diverse che non l'*Ampelodesmos Tenax Linn.* poichè a tale epoca, questa pianta è di già quasi secca del tutto per gli estivi calori.

Ho creduto ben fatto di rappresentare nell'annessa tavola due individui della I e II generazione (v. fg. XII).

(1) Vedi Bull. Entomologico Italiano anno 1872 vol.

(2) Dell'*Arge Pherusa* e della sua varietà *Plesaura* Pal. 1877.

(3) Opuscolo citato.

Inoltre devo far cenno di una variazione della stessa *Pherusa* che si riproduce costantemente e nella quale le variazioni sarebbero della stessa importanza e tenore che distingue la var. *Bryoniae* della *Napi* tipo (1).

Seconda generazione della Epinephile Janira var. Hispulla Hüb.

La stessa somma di differenze che ho osservato per l'*Arge Pherusa* secondochè appartiene alla I e II generazione devo notare per le *Hispulla* che si sviluppano in autunno dopo essersi nutrite durante la state, quali differenze possono riassumersi colla nota frase—*magis dilutior* e ciò stante che la *Hispulla* per se stessa confrontata col tipo la si può dir *dilutior* (v. fg. XII).

Notisi che questa varietà è una di quelle che fanno attribuire come dissi caratteri più meridionali alla nostra entemofauna; infatti la si trova pure nella Mauritana, nella Siria e benanche nelle Canarie.

Lycaena Melanotoxa (Pincitore-Marott).

L'anno 1872, nel Giornale di Agricoltura e Pastorizia allora diretto da quel benemerito uomo che fu il Comm. Gaetano Vanneschi, pubblicavo la mia *Melanotoxa* che allora ritenni una semplice var. dell'*Icarus* (2).

Confronti ulteriori e più maturo esame oggi mi convincono che la mia cara *Melanotoxa* è davvero una nuova specie, che, se si vuole, può dirsi per semplice norma di chi studia — *distinguenda a L. Icarus*. E poichè in quel giornale non potei per mancanza di mezzi darne un disegno, così torno a pubblicarla illustrandola (v. fg. XIV, α e β).

Per me così può definirsi — *Melanotoxa dicitur propter nigrum arcum qui subtus alis anterioribus atque in medio interni marginis stat. Similis Astrarche sed generaliter fuscior; maculæ externi marginis fulviores sunt. In agro nostro perrariora est Icarus, volitat mense aprilis, maij, atque sæpe iunii.*

Per tutt'altre osservazioni rimetto i lettori alla citata rivista.

(1) Rincrescemi non poter dare un disegno di questa varietà perchè di tre esemplari che ne possedevo, due furono durante l'inverno distrutti dal tarlo ed uno che avevo affidato tempo fa al litografo Frauenfelder fu smarrito con tutta la scatoletta che lo conteneva! Nè mi è stato possibile durante questa primavera rintracciarla a causa del pessimo tempo.

(2) Questa specie è stata pure trovata dal sig. Luigi Failla Tedaldi da Castelbuono, sulle Madonie. Vedi Catalogo dei Lepidotteri Ropaloceri delle Madonie. Bullettino Entam. Italiano, anno XI.

Spiegazione della tavola III.

Fig. I e X rappresentano il solo profilo dello insetto.

Fig. II, III, IV, VII, VIII rappresentano cioè, il lato sinistro la faccia superiore, ed il lato destro l'inferiore di uno stesso individuo per ogni disegno.

Fig. XI, XII, XIII. Le due mettà di ciascun disegno sono prese da individui differenti.

Fig. XIV α il di sopra, fig. XIV β il di sotto della *Melanotoxa*.

UN'OSSERVAZIONE

INTORNO AI MASSIMI E MINIMI

DI UNA FUNZIONE REALE DI UNA VARIABILE REALE

NOTA DEL PROF. *CESARE ARZELÀ*

---

1. Sia y una funzione reale di una variabile reale x data nell'intervallo da a) a b). Secondo il concetto di Dirichlet s'intende che ad ogni valore reale di x nell'intervallo considerato corrisponde un unico e determinato valore di y.

Suppongasi che la y sia funzione continua e che in nessun tratto, anche piccolissimo, si mantenga costante.

Sia M il *massimo assoluto* dei valori di y, m il *minimo assoluto* nello intervallo (a, b); (1) M ed m, come pure a e b, siano finiti.

Se si considera y variabile indipendente nell'intervallo (m, M), la x non avrà, in generale, un unico valore, compreso tra a) e b), corrispondente ad ogni valore di y.

Se ad ogni valore di y nell'intervallo (m, M) corrispondesse un unico e determinato valore di x, compreso tra a e b, ciò significherebbe, che quando si considera y funzione di x variabile da a e b, essa y prende ciascuno dei valori compresi tra m ed M una volta sola; giacchè se y prendesse un certo valore β due volte, cioè, per due differenti valori di x, α_1 e α_2, allora, quando poi si considerasse y variabile indipendente al valore β di essa corrisponderebbero due valori per la x.

Ed è anche vera la reciproca, cioè, che se y, mentre x variabile percorre l'intervallo (a, b), prende ciascun valore compreso tra m ed M una volta sola, considerata poi y variabile, x è funzione di y ad un sol valore compreso tra a e b; perocchè è evidente che possono aversi per la x, più valori compresi tra a e b, solo per un valore di y che si incontra più di una volta, quando x variabile percorre l'intervallo (a, b).

Quindi se la x è funzione di y a un sol valore, compreso tra a e b, come y lo è di x, si può dire senz'altro, che la y va sempre crescendo o

(1) Vedi: Fondamenti per la Teorica delle Funzioni di variabili reali del prof. Ulisse Dini, (pag. 56).

sempre decrescendo, mentre x percorre l'intervallo (a, b), e i numeri M e m sono i valori di y corrispondenti ai valori estremi a e b della variabile x.

Per conseguenza, se y non va sempre crescendo o sempre decrescendo, mentre x percorre l'intervallo (a, b), cioè se ammette dei massimi e dei minimi in punti interni dell'intervallo, necessariamente, considerata y variabile, a certi valori di y corrisponderanno più valori di x compresi tra a e b.

2. Poniamoci dunque in questo caso cioè, abbia la y dei massimi e dei minimi in punti interni dell'intervallo considerato, non escluso anche che ne abbia un numero infinito nell'intorno di certi punti. Consideriamo un valore $y = \beta$ compreso tra m ed M, ovvero anche uno di questi stessi; sia $x = \alpha$ un valore di x, compreso tra a e b, corrispondente a quello; *esisteranno sempre dei valori* $\beta - \varepsilon$ *ovvero* $\beta + \varepsilon$ *di* y *(indicando* ε *un numero positivo), tali, che a ciascuno di quelli o a ciascuno di questi ovvero anche a ciascuno di quelli e di questi corrisponda sempre per* x *almeno un valore reale, e che differisca da* α *infinitamente poco, quando* ε *sia infinitamente piccolo.*

Primieramente, che o per valori $y = \beta + \varepsilon$ o per valori $y = \beta - \varepsilon$, ε potendo essere piccolo ad arbitrio, o anche per gli uni e per gli altri debbano sempre aversi valori reali corrispondenti per la x, è manifesto; giacchè, se la x cessasse di esser reale per gli anzidetti valori di y, ciò significherebbe, essendo y funzione continua, che è $y = \beta$ costantemente; il che si è escluso. Inoltre si può anche dire che ciascuno dei valori che la x può assumere in qualsiasi punto $\beta + \varepsilon$ ovvero $\beta - \varepsilon$ deve differire dal valore α, perchè altrimenti per quest' unico valore $x = \alpha$ la y funzione ammetterebbe più valori, il che non è; perciò, mentre y variabile percorre l'intervallo (m, M), la x prende ciascun valore compreso tra a e b una volta sola.

In secondo luogo, tra i valori che x può assumere corrispondentemente o a $y = \beta + \varepsilon$ o a $y = \beta - \varepsilon$ uno differirà da α per una quantità infinitesima con ε.

Al valore $y = \beta$ corrisponda dunque un valore reale $x = \alpha$; si consideri l'oscillazione (1) di ampiezza finita o infinitamente piccola, facendo la quale la y prende una volta, in uno degli estremi o in uno dei punti intermedi, l'anzidetto valore β; giacchè y, nel fare questa oscillazione, va sempre crescendo o sempre decrescendo, a ciascuno dei valori di y *in essa*, corrisponderà un solo valore di x; e così considerando la x come funzione ad un sol valore di y, mentre questa fa una sua oscillazione, si potrà dire che x è funzione continua di y, giacchè dalla $y = f(x)$ si deduce $x = \Psi(y)$; e

(1) Vedi libro citato : pag. 57.

le due $x = \Psi(y)$, $y = f(x)$ ci dicono appunto che se x può, in un tratto qualsiasi, sia pure piccolissimo, essere considerata come funzione a un sol valore di y, ivi è pure funzione continua, come y lo è di x, il che è quanto si voleva.

Segue di qui, che se per un certo valore $y = \beta$ si hanno per la x più valori reali corrispondenti.

$$x = \alpha_1 \quad x = \alpha_2 \quad x = \alpha_3$$

variando y sempre crescendo o sempre decrescendo con continuità nell'intervallo $(\beta\ \beta - h)$ ovvero in quello $\beta\ \beta + h)$, potendo h essere anche infinitamente piccolo, uno almeno di quei valori di x, conservandosi reale, varierà pure con continuità; e se più fossero, che si conservano reali nell'anzidetto intervallo, ciascuno varierebbe in esso con continuità; dimodochè quei valori si potrebbero considerare come distinte funzioni continue e monodrome di x, ovvero come rami di una stessa funzione polidroma. Aggiungeremo inoltre che, per quanto dicemmo in principio intorno al caso in cui ad ogni valore della funzione data corrisponde un solo valore per la funzione inversa, ciascuno dei rami della x, che può essere considerato come una funzione distinta in un intervallo dove è variabile la y, deve essere sempre crescente o sempre decrescente.

3. Dimostreremo ora che se in un certo intervallo, finito o infinitamente piccolo, in cui si considera variabile y, esistono due rami x_1 e x_2 della x che per $y = \beta$ divengono eguali ad α, cioè si ha $x_1 = x_2 = \alpha$, essi non possono essere contemporaneamente crescenti ovvero contemporaneamente decrescenti, e che il valore $y = \beta$, per cui divengono eguali, deve essere un estremo dell'intervallo, nel quale quei due rami esistono insieme.

Suppongasi che mentre y varia crescendo ovvero decrescendo nell'intervallo, sia pure piccolissimo, $(\beta_1\ \beta_2)$ che si considera, x_1 e x_2 vadano continuamente crescendo o continuamente decrescendo insieme; se mentre la y percorre quell'intervallo tendendo al valore β, (che mostreremo poi essere un estremo) dove si ha $x_1 = x_2 = \alpha$, essi x_1 e x_2 andassero crescendo, per un certo valore β' diverso da β si dovrebbe avere $x_1 = \alpha_1 < \alpha$ e $x_2 = \alpha_2 < \alpha$ essendo α_1 diverso da α_2 e p. e. $\alpha_1 < \alpha_2$; allora x_1 crescendo con continuità da α_1 ad α, prenderà pure il valore α_2, e per $x_1 = \alpha_2$ si avrebbe $y = \beta''$ diverso da β'; quindi per $x_1 = \alpha_2$ e per $x_2 = \alpha_2$ si avrebbe $y = \beta''$ e $y = \beta'$; cioè al valore α_2 di x corrisponderebbero due valori per la y. Analogamente si ragionerebbe se x_1 e x_2 andassero decrescendo.

Si è qui ammesso che α_1 sia diverso da α_2; è manifesto che se si volesse supporre $\alpha_1 = \alpha_2$, sia che indi, pei valori successivi di y, x_1 e x_2 cessassero di essere eguali ovvero anche se in un tratto, comunque piccolo, non però in tutto l'intervallo che si considera, prendessero gli stessi valori, si po-

trebbe poi sempre applicare il ragionamento precedente ai punti di quel tratto in cui non prendono gli stessi valori, e perverremmo alla stessa conclusione cioè che, se per $y = \beta$ si ha $x_1 = x_2 = \alpha$, al variare di y debbono variare l'uno crescendo, l'altro decrescendo, e così essi possono divenire eguali in un punto solo.

Per fissar le idee, suppongasi che x_1 cresca e x_2 decresca quando y va avvicinandosi a β; se β non è un estremo dell'intervallo in cui x_1 e x_2 coesistono o per $y = \beta + \varepsilon$ ovvero per $y = \beta - \varepsilon$, ε essendo sufficientemente piccolo, o l'uno o l'altro o ambedue x_1 e x_2 continueranno a esistere; esista x_1: assumerà valori maggiori di α quando y oltrepassa il punto β; giacchè, prima che y avesse raggiunto il valore β, x_2 decrescente assumeva pure valori maggiori di α, così essendo x_1 e x_2 funzioni continue, esisterà un valore α' che ambedue x_1 e x_2 assumono l'uno per un valore $y = \beta'$ l'altro per $y = \beta''$; e questo è impossibile.

Dunque rimane provato che il valore $y = \beta$ per cui si ha $x_1 = x_2 = \alpha$, è un estremo dell'intervallo in cui essi x_1 e x_2 insieme esistono.

Occorre appena accennare che per un certo valore $y = \beta$ possono divenire eguali ad uno stesso valore α due rami soli, giacchè se più rami p. es. tre divenissero eguali in uno stesso punto, due di essi dovrebbero necessariamente essere insieme crescenti o insieme decrescenti : il che non può accadere, per quanto sopra dicemmo.

4. Queste considerazioni sulla funzione inversa di una funzione data, ci conducono subito a parlare dei massimi e dei minimi di questa.

Diremo che la funzione y nel punto interno $x = \alpha$ dove ha il valore β, ha un massimo o un minimo *isolato*, se esiste un intorno $(\alpha - \varepsilon\ \alpha + \varepsilon')$ assegnabile, entro cui la y non abbia altri massimi o minimi.

Ciò posto, delle considerazioni precedenti dedurremo con facilità la seguente proposizione :

Affinchè il valore β della y corrispondente al punto $x = \alpha$ interno dello intervallo (a, b) sia un massimo o un minimo *isolato*, è necessario e sufficiente che esista un intorno assegnabile $(\beta - h\ \beta)$ nel 1° caso, $(\beta, \beta + h)$ nel 2°, entro cui, considerando y variabile indipendente, ad ogni valore di y in esso compreso corrispondano per la x due valori reali e disuguali, che divengono eguali per $y = \beta$; senzachè con ciò sia escluso, che contemporaneamente vi sieno anche altri valori reali per la x; questi però, quando vi sieno, dovranno avere con ciascuno dei due precedenti una differenza che non potrà ridursi infinitamente piccola quando y si avvicina a β.

La condizione è necessaria. Infatti, se in α si ha un massimo o un minimo isolato della y, esiste un intorno assegnabile $(\alpha - \varepsilon\ \alpha + \varepsilon')$, in cui la y non ha altri massimi o minimi. Quindi mentre x varia da $\alpha - \varepsilon$ ad α, se si tratta di un massimo, la y andrà crescendo continuamente da $\beta - h$ a β,

posto che per $x=\alpha-\varepsilon$ si abbia $y=\beta-h$, e per $x=\alpha$, sia $y=\beta$, e mentre x varia da α ad $\alpha+\varepsilon'$, y andrà decrescendo da β a $\beta-k$, avendosi $y=\beta-k$ per $x=\alpha+\varepsilon'$.

Se in α vi è un minimo, allora y decrescerà da $\beta+h$ a β, quando x percorre l'intervallo $(\alpha-\varepsilon, \alpha)$; crescerà da β a $\beta+k$, quando x percorre quello da α ad $\alpha+\varepsilon'$.

Giacchè y è funzione continua, mentre x percorre l'intervallo $(\alpha-\varepsilon, \alpha)$ la y prenderà tutti i valori compresi tra $\beta-h$ e β nel 1° caso, tutti quelli tra $\beta+h$ e β nel 2°; ciascuno però una volta sola, perchè y è ivi sempre crescente o sempre decrescente; e mentre x varia da α ad $\alpha+\varepsilon'$ la y prenderà tutti i valori compresi tra β e $\beta-k$ nel 1° caso, tutti quelli tra $\beta+k$ e β nel 2°.

Sia $h\leq k$; allora nell'intervallo $(\alpha\ \alpha+\varepsilon')$ esisterà un punto $\alpha+\varepsilon'_1$, che sarà lo stesso $\alpha+\varepsilon'$ se è $h=k$, in cui y prenderà il valore $\beta-h$ nel 1° caso, il valore $\beta+h$ nel 2°.

Dunque nell'intervallo da α ad $\alpha+\varepsilon'_1$ y prende tutti gli stessi valori, ciascuno però una volta sola, che prende pure nell'intervallo da $\alpha-\varepsilon$ ad α.

Epperò se nell'intervallo da $\beta-h$ a β nel 1° caso, in quello da $\beta+h$ a β nel 2°, si riguarda y come variabile e la x funzione: ad ogni valore di y corrispondono due valori reali x_1 e x_2 che divengono eguali ad α per $y=\beta$; e se contemporaneamente si avessero anche altri valori reali per la x, questi, per quanto sopra dicemmo sulle funzioni inverse, non potrebbero cadere nell'intervallo $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon'_1)$ e quindi la differenza tra essi e ciascuno dei due x_1 e x_2 non potrà ridursi infinitamente piccola all'avvicinarsi indefinito di y a β. — E, potendo la y assumere più volte lo stesso valore β mentre x variabile percorre l'intervallo $(a\ b)$, non è escluso che, o nell'intervallo $(\beta+h\ \beta)$ o in quello $(\beta-h, \beta)$ dove si riguardi variabile y esistano anche altre coppie di valori reali per la x che divengono eguali per $y=\beta$, e così questo valore β nella y potrà essere un minimo o un massimo di y non nel solo punto $x=\alpha$, ma anche in altri punti, esterni però all'intervallo $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon'_1)$. — Occorre appena accennare che l'intervallo $(\beta-h, \beta)$, $(\beta\ \beta+h)$ è evidentemente assegnabile, quando sia tale, come qui è supposto, l'intervallo $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon'_1)$; giacchè ad un determinato valore di x corrisponde sempre un determinato valore di y.

Rimane ora a mostrare che la condizione è anche sufficiente.

Pongasi dunque che essa sia soddisfatta. Per quanto fu detto precedentemente il punto $y=\beta$ in cui due rami della x divengono eguali è un estremo dell'intervallo $(\beta+h, \beta)$ ovvero $(\beta-h\ \beta)$ in cui quei rami sono insieme reali; e si sa che uno di essi p. es. x_1 cresce e l'altro x_2 decresce mentre y varia da $\beta-h$ a β ovvero da $\beta+h$ a β.

Quindi, se per $y=\beta$ si ha $x_1=x_2=\alpha$ per $y=\beta-h$, ovvero per $y=\beta+h$,

secondochè si considera l'uno o l'altro degli anzidetti intervalli, si avrà $x_1=\alpha-\varepsilon$ e $x_2=\alpha+\varepsilon'$, ε ed ε' essendo numeri positivi determinati, quando sia assegnato h; epperò mentre y percorre l'intervallo da $\beta-h$ a β o quello da $\beta+h$ a β, x_1 varierà da $\alpha-\varepsilon$ ad α e x_2 da $\alpha+\varepsilon'$ ad α: dimodochè, se inversamente si considera x variabile, esisterà un intorno assegnabile $(\alpha-\varepsilon, \alpha+\varepsilon')$ del punto α entro cui la y ammetta il solo massimo o il solo minimo β.

5. Consideriamo ora un punto $x=\alpha$ tale che in ogni intorno di esso a destra ovvero in ogni intorno a sinistra, ovvero da ambedue le parti la $y=f(x)$ abbia infiniti massimi e minimi. Per questo è condizione necessaria e sufficiente (1) che l'una o l'altra delle differenze $f(\alpha+\delta)-f(\alpha)$ $f(\alpha-\delta)-f(\alpha)$ o tutte e due considerate pei valori positivi di $\delta<\varepsilon$, essendo ε un numero positivo dato arbitrariamente piccolo, divengano sempre zero, se non per tutti, almeno per alcuni dei valori di δ, ovvero, cangino continuamente di segno, ovvero, più generalmente, vadano ora crescendo ora decrescendo in valore assoluto coll'impiccolire sempre più di δ.

Di qui si è condotti a quest'altra:

Se in ogni intorno a destra, ovvero a sinistra, ovvero da ambedue le parti di un punto $x=\alpha$ dove si ha $y=\beta$, la stessa y ha infiniti massimi e minimi, in ogni intorno $(\beta-h, \beta+k)$, in cui si riguardi y variabile e x funzione, comunque piccoli si suppongano i numeri positivi h e k, esisteranno sempre dei valori di y, uno almeno, a ciascuno dei quali corrisponderanno più di due valori per la x differenti da α per quantità più piccole di un numero dato arbitrariamente piccolo.

Si noti però che i valori di y, di cui qui è questione, potrebbero trovarsi solamente al di sopra di β cioè nell'intervallo $(\beta+k, \beta)$ ovvero al di sotto, cioè nell'intervallo $(\beta\ \beta-h)$.

1.° La esposta condizione è necessaria. Se una di quelle differenze p. es. la $f(\alpha+\delta)-f(\alpha)$ per quanto piccolo si prenda ε, per alcuni valori positivi di $\delta<\varepsilon$ diviene sempre eguale a zero, ovvero cambia continuamente di segno col variare di $\delta<\varepsilon$, ciò evidentemente significa che per certi valori $\alpha+\delta$, la y assume il valore $f(\alpha)=\beta$, giacchè la $f(x)$ funzione continua non può passare da un valore maggiore di $f(\alpha)$ ad uno minore senza passare per $f(\alpha)$: e in ogni intorno $(\alpha\ \alpha+\varepsilon)$, di tali valori $\alpha+\delta$ $(\delta<\varepsilon)$ ve ne sarà un numero infinito; se ora, invertendo, si considera y variabile in un intorno $(\beta-h, \beta+k)$ e x funzione, è manifesto che in esso intervallo, comunque piccoli h e k sieno, esiste sempre almeno il valore $y=\beta$ a cui corrispondono *infiniti* valori reali per la x tutti compresi in un intervallo $(\alpha\ \alpha+\varepsilon)$ piccolo ad arbitrio.

Poniamoci ora nel caso più generale che una delle anzidette differenze

(1). Vedi libro citato pag. 58-59.

p. es. la $f(\alpha+\delta)-f(\alpha)$ all'impiccolire di δ vada ora crescendo ora decrescendo in valore assoluto. Se la differenza $f(\alpha+\delta)-f(\alpha)$ va oscillando nel suo valore assoluto a partire da un certo valore di $\delta=\delta_1$, ciò evidentemente significa che la $f(\alpha+\delta)$ va ora crescendo ora decrescendo al variare di δ; in un intervallo comunque piccolo $(\alpha\ \alpha+\varepsilon)$, dove esistono infiniti massimi e minimi della y, consideriamo i punti $\alpha+\delta_0$, $\alpha+\delta_1$, $\alpha+\delta_2$, $\alpha+\delta_3$, $\alpha+\delta_4$..... nei quali cadano questi massimi e minimi, e precisamente sia $\beta_0=f(\alpha+\delta_0)$ un massimo; $\beta_1=f(\alpha+\delta_1)$, il minimo che lo segue immediatamente; $\beta_2=f(\alpha+\delta_2)$ il massimo seguente β_1; $\beta_3=f(\alpha+\delta_3)$ il minimo seguente β_2; β_4 il massimo seguente; dei due minimi β_1 e β_3 sia $\beta_1\geq\beta_3$; allora è subito manifesto, che tutti i valori che y assume quando cresce da β_1 a β_2, gli assume pure quando decresce da β_1 a β_3; ma giacchè precedente a β_1 si ha il massimo β_0, così nel decrescere da β_0 a β_1 y prenderà pure o tutti o almeno *un tratto* dei valori che prende fra β_1 e β_2 : si hanno dunque tre oscillazioni : da β_0 a β_1, da β_1 a β_3, e da β_2 a β_3 in ciascuna delle quali, almeno per un certo tratto sia pure infinitamente piccolo, y passa per gli stessi valori; se fosse invece $\beta_1<\beta_3$ si considererebbero le tre oscillazioni da β_1 a β_2 da β_2 a β_3, da β_3 a β_4 e si perverrebbe alla stessa conclusione; se ora, invertendo come al solito, si considera y variabile nell'intervallo $(m'\ M')$, essendo m' e M' il minimo e il massimo assoluto di y funzione di x nell'intervallo $(\alpha\ \alpha+\varepsilon)$, è evidente che esisteranno dei valori di y, a ciascuno dei quali corrisponderanno per la funzione inversa x almeno tre valori compresi entro $(\alpha\ \alpha+\varepsilon)$ e l'intervallo $(m'\ M')$ comprenderà il valore $\beta=f(\alpha)$, non escluso il caso, che questo possa esserne un estremo.

Così è dimostrato quanto si voleva anche nel caso ora considerato per la $f(\alpha+\delta)-f(\alpha)$, perocchè preso ad arbitrio un intervallo $(\beta-h\ \beta+k)$ esisterà sempre un intervallo $(\alpha\ \alpha+\varepsilon)$ minore di un numero σ piccolo ad arbitrio, in cui variando x, il massimo assoluto di y sia appunto $\beta+k$ ovvero sia minore di $\beta+k$ e il minimo assoluto sia $\beta-h$ ovvero un numero maggiore di questo: e allora per questo intervallo $(\alpha\ \alpha+\varepsilon)$ si applicherebbe il ragionamento precedente.

2.° Rimane ora a dimostrare che la condizione è anche sufficiente.

Pongasi dunque che essa sia verificata; se in ogni intorno $\beta-h$, $\beta+k$ dove sia variabile y, comunque piccoli si prendano h e k, esistono sempre dei valori di y per ciascuno dei quali la x abbia più di due valori differenti da α per quantità arbitrariamente piccole, ciò significa, che quando si considera y funzione di x, essa y prende ciascuno di quei valori non per un solo valore di x ma per ciascuno di quelli sopradetti che a quel valore di y corrispondono : cioè, dunque y prende uno stesso valore per più di due valori di x i quali, per essere supposti così poco differenti da α come si vuole, saranno tutti compresi in un certo intervallo $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$ piccolo ad

arbitrio: e così si è condotti a concludere, che, in tale intervallo variando la x, la y fa più di due oscillazioni, e giacchè è funzione continua assume effettivamente almeno un valore massimo e un minimo; sia il massimo nel punto $x=\alpha_1$ il minimo nel punto $x=\alpha_2$; si prenda un intervallo intorno al punto $x=\alpha$ da cui sieno esclusi questi punti se entrambi sono fuori di α, e se uno cade in α, si escluda l'altro; sia $(\alpha-\varepsilon_1\ \alpha+\varepsilon_2)$ il nuovo intervallo interno al precedente; in esso y variando al variare di x rimarrà compreso fra i due valori $(\beta-h'\ \beta+k')$; ora anche tra questi estremi, per ipotesi, esisteranno alcuni valori che y prende per più di due valori di x; quindi anche nell'intervallo $(\alpha-\varepsilon_1\ \alpha+\varepsilon_2)$ la y ammette almeno un massimo e un minimo; così continuando si vede come entro l'intervallo $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$ si trovino quanti massimi e minimi si vogliono.

In tal modo è dimostrato completamente quanto si voleva, giacchè ad ogni intorno $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$ corrisponde sempre un intorno $(\beta-h\ \beta+k)$ limitato dal minimo e massimo assoluto che y prende nell'intervallo $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$.

6. Della condizione ora esposta per l'esistenza di infiniti massimi e minimi in ogni intorno $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$ del punto $x=\alpha$, si può anche presentare un altro enunciato. Comincio col mostrare che:

Se in ogni intorno $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$ di un punto $x=\alpha$, la y ha infiniti massimi e minimi, allora, in ogni intorno $(\beta-h\ \beta+k)$ del punto $y=\beta$ (essendo β il valore corrispondente a $x=\alpha$) dove si riguardi y variabile, esisteranno sempre più valori di y, due almeno, per ciascuno dei quali due valori di x, reali, diseguali per valori massimi o minimi di esso, divengono eguali a un unico valore differente da α per una quantità tanto piccola quanto si vuole; non rimanendo escluso con ciò, che, per $y=\beta$ due valori di x possano anche divenire eguali ad α stesso.

Si è già dimostrato infatti che, nell'ipotesi qui fatta, in ogni intorno $\beta-h$ $\beta+k)$ si trovano sempre dei valori di y, a ciascuno dei quali corrispondono almeno tre valori di x reali e diseguali; come si è veduto, ciò accade, perchè si possono sempre considerare tre oscillazioni successive della y tali che in ciascuna di esse, almeno per un tratto, sia pure infinitamente piccolo, la y passa per gli stessi valori; sia y_1 uno dei valori che y prende in ciascuna delle tre oscillazioni, che chiameremo λ, λ', λ'': cioè, y prenda una prima volta il valore y_1 quando sia $x=x_1$: una seconda volta quando sia $x=x_2$, e una terza per $x=x_3$; ora, quando si fa variare y da y_1 verso lo estremo comune alle due oscillazioni λ e λ', diverranno eguali in esso estremo x_1 e x_2; quando si fa variare y da y_1 verso l'estremo comune alle due λ' e λ'' diverranno eguali x_2 e x_3; questi due estremi saranno l'uno un massimo l'altro un minimo di y, e giacchè la differenza tra essi non è altro che la ampiezza dell'oscillazione λ', perchè i medesimi sieno compresi tra $\beta-h$ e $\beta+k$, basterà che l'oscillazione λ' sia di quelle che la y fa mentre x per-

corre l'intervallo $(\alpha-\eta\ \alpha+\eta_1)$ nel quale il massimo assoluto è $\beta+k$, e il minimo assoluto è $\beta-h$; inoltre giacchè $x_1\ x_2\ x_3$ possono sempre supporsi così prossimi ad α come si vuole, così anche i due valori, cui divengono rispettivamente eguali x_1 e x_2, x_2 e x_3, essendo l'uno compreso tra x_1 e x_2, l'altro tra x_2 e x_3, come è noto dal n. 3, saranno pure così prossimi ad α come si vuole.

Reciprocamente a quanto ora si è stabilito, dimostreremo anche che:

Se in ogni intorno $(\beta-h\ \beta+k)$ esistono sempre più valori di y, almeno due, per ciascuno dei quali due valori di x, reali e diseguali per valori di y minori o maggiori di esso, divengono eguali a un unico valore così prossimo ad α come si vuole, non escludendo che possano anche divenire eguali ad α stesso per $y=\beta$, allora in ogni intorno $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$ di questo punto $x=\alpha$ la y funzione di x ha infiniti massimi e minimi.

La dimostrazione è analoga a quella del N. 5-2°.

Si prenda un intorno $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$ del punto $x=\alpha$; il massimo assoluto di y sia $\beta+k$, il minimo assoluto $\beta-h$; riguardando y variabile nell'intervallo $(\beta-h,\ \beta+k)$, per l'ipotesi fatta, si avrà più di un valore, per cui due valori di x divengono eguali; due siffatti valori di y sieno y' e y''; saranno essi, per le proprietà stabilite al n. 3, o due massimi o due minimi, ovvero un massimo e un minimo della y: corrisponderanno ai considerati massimi o minimi y' e y'', i valori rispettivi di x, x' e x'', che, per l'ipotesi fatta che essi sieno così prossimi ad α come si vuole, cadranno entro $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$; ciò posto, si prenda un intervallo $(\alpha-\delta\ \alpha+\delta')$ dal quale sieno esclusi x' e x'', e se uno di essi cade in α, sia solo escluso l'altro; in questo nuovo intervallo interno al precedente $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$ sia $\beta+k'$ il massimo assoluto, $\beta-h'$ il minimo: k' al più potrà essere eguale a k e h' ad h; anche nell'intervallo $(\beta-h'\ \beta+k')$ si troverà più di un valore di y, pel quale divengono eguali due valori di x; questi valori di y, che potrebbero anche essere eguali ai precedenti y' e y'', corrisponderanno ai punti x''', x'''' che cadono nell'intervallo $(\alpha-\eta\ \alpha+\eta'$ e quindi anche nell'intervallo $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$: così continuando si vede come entro questo si possano trovare quanti punti si vogliono, in cui la y abbia massimi e minimi.

Raccogliendo si può dunque dire:

Affinchè in ogni intorno $(\alpha-\varepsilon\ \alpha+\varepsilon')$ di un punto $x=\alpha$ la y abbia infiniti massimi e minimi, è *necessario e sufficiente* che in ogni intorno $(\beta-h\ \beta+k)$ del valore $y=\beta$, dove si riguardi y variabile, esistano sempre più valori di y, due almeno, per ciascuno dei quali due valori di x, reali e diseguali per valori minori o maggiori di esso, divengono eguali a un unico valore prossimo ad α tanto quanto si vuole; non escluso che per $y=\beta$, possano anche divenire eguali alla stessa α.

Siffatti valori di y saranno appunto i massimi e i minimi.

7. In particolare prendiamo ora a considerare una equazione algebrica

$$(1) \qquad f(x\ y)=o$$

di grado m rispetto ad y, di grado n rispetto ad x.

Nell'ipotesi più generale che x e y rappresentino numeri complessi la equar. (1), definisce (*) una sola funzione y di x continua e composta di più rami.

Se mentre x percorre l'intervallo reale da a a b (a e b finiti), uno o più rami $y_1\ y_2 \ldots\ y_r$ della y sono sempre reali e finiti, tutti gli altri immaginarî, e in nessun punto dell'intervallo che si considera divengano mai eguali due degli $y_1\ y_2 \ldots\ y_r$; giacchè in nessuna porzione, sia pure piccolissima, dell'intervallo suddetto uno degli $y_1\ y_2 \ldots\ y_r$ può essere costante (perchè, se fosse, a siffatto valore costante corrisponderebbero infiniti valori della x) così sarà qui applicabile la teoria precedente; dalla quale, ponendo che i coefficienti nella $f(x\ y)=o$ sieno reali, deriva subito la seguente conseguenza.

Se mentre x percorre l'intervallo da a a b esistono uno o più rami reali e finiti della y e non vi sono punti in cui due di essi divengono eguali, nè punti in cui due o più dei rami immaginari si riducono reali ed eguali se un valore β è massimo o minimo per uno di quelli, la $f(x, \beta)=o$ ammetterà una radice reale $x=\alpha$ multipla di ordine pari e compresa tra a e b; e reciprocamente se per $y=\beta$ la $f(x\ y)=o$ ammette una radice reale $x=\alpha$ multipla di ordine pari, e questo valore β non è un valore comune che due o più rami assumano per $x=\alpha$, allora in un intorno del punto $x=\alpha$ esisterà un ramo reale y_1 della y che in $x=\alpha$ assume il valore β e ivi ha un massimo o un minimo.

Infatti, ammessa l'esistenza dei rami reali y nell'intervallo da a) a b), dalle considerazioni generali sopra esposte deriva subito che se β è un massimo o un minimo p. es. di y_1 il valore $x=\alpha$ sarà certo radice doppia della $f(x\ \beta)=o$ prodotta dal divenire eguali per $h=o$ delle due radici reali in x che debbono esistere pei valori di y_1 compresi tra β e $\beta-h$ ovvero per quelli tra β e $\beta+h$; ma, giacchè non si può escludere che radici immaginarie in x coniugate esistenti pei valori di y_1 tra β e $\beta-h$ e per quelli tra β e $\beta+h$ divengano reali ed eguali ad α unicamente per $h=o$, così, almeno in generale, sarà α radice multipla di ordine pari.

Reciprocamente, se per $y=\beta$, valore non comune a più rami, la $f(x\ y)=o$ ammette una radice reale α multipla di ordini pari, questa, oltrechè da coppie di radici immaginarie che si riducono eguali ad α per $y=\beta$, deve sicuramente provenire anche da due radici reali esistenti pei valori di y

(*) Vedi Memoria sulle funzioni algebriche di una variabile complessa del prof. Enrico Betti.

tra $\beta-h$ e β, o per quelli tra β e $\beta+h$; infatti o nell'uno o nell'altro di questi intervalli certo esiste una radice reale che diviene eguale ad α per $h=o$, giacchè se non ne esistesse alcuna in nessuno dei due intervalli e solo per $y=\beta$ si avesse x reale, allora, inversamente, pei valori di x in un intorno del punto $x=\alpha$ e sarebbe costantemente $y=\beta$ ovvero il valore β sarebbe il valore comune che due o più rami y, immaginari per x vicinissimo ad α, assumono appunto per $x=\alpha$; il che è contro l'ipotesi; dunque ai valori di y tra $\beta-h$ e β o a quelli tra β e $\beta+h$ corrisponde certo un valore reale di x compreso in un intorno $(\alpha-k\ \alpha+k)$, epperò a siffatto valore di x corrisponde un valore reale di y; cioè in un certo intorno del punto $x=\alpha$ esiste un ramo reale y, che per $x=\alpha$ prende il valore β; ma si vede anche subito, che se esiste una radice reale x pei valori di y compresi nell'intervallo da $\beta-h$ a β o in quello da β a $\beta+h$, contemporaneamente ne esisterà pure un'altra che diviene eguale ad α per $h=o$, perocchè altrimenti, le radici immaginarie essendo a coppie, non potrebbe mai per $y=\beta$ prodursi una radice $x=\alpha$ multipla di ordine pari.

E per le considerazioni generali già menzionate, giacchè y_1 è il solo ramo che per $x=\alpha$ assuma il valore β, le radici reali in x della $f(x\ y)=o$ che si riducono eguali ad α per $y=\beta$ non potranno essere più di due, e come si sa, l'una crescerà da $\alpha-k$ ad α, l'altra decrescerà da $\alpha+l$ ad α, quando y si avvicina a β, che sarà un estremo dell'intervallo in cui siffatte radici x esistono, epperò un massimo o un minimo.

Dunque, nelle ipotesi qui fatte, se ad $x=\alpha$ corrisponde un massimo o un minimo $y_1=\beta$, pel sistema di valori $x=\alpha$, $y_1=\beta$ saranno soddisfatte le equazioni.

$$2)\qquad f(x\ y)=o : \frac{d\ f(x\ y)}{dx}=o \ \ldots\ldots \frac{d^{2t-1}\ f(x\ y)}{dx^{2t-1}}=c$$

con $t \geq 1$: e reciprocamente; e inoltre, se β è un massimo la $f(x\ y)=o$ per valori di $y<\beta$ e vicinissimi a β ammetterà due radici in x reali e diseguali vicinissime ad α; se β è un minimo, ciò accadrà pei valori di $y>\beta$; ed è evidente che si potrà distinguere il massimo dal minimo anche osservando che : se β è un massimo, pei valori di x compresi tra $(\alpha-k,\ \alpha+k)$, k sufficientemente piccolo, la $f(x\ y)=o$ ammetterà una sola radice reale y compresa tra β e $\beta-h$, potendo h essere infinitamente piccolo, quando si prenda k convenientemente; se β è un minimo, siffatta radice y cadrà tra β e $\beta+h$.

Queste osservazioni ci conducono immediatamente a ritrovare pel caso qui considerato una nota regola per la distinzione del massimo dal minimo.

Essendo la $f(x\ y)$ razionale, intera e di grado m si ha :

$$a) \qquad f(x+k,\ y+h)=f(x\ y)+\left(k\,\frac{df}{dx}+h\frac{df}{dx}\right)+\frac{1}{1.2}\left(k\,\frac{df}{dy}+h\frac{df}{dx}\right)^{(2)}$$
$$+\ \ldots\ldots\ \frac{1}{1.2.m}\left(k\,\frac{df}{dx}+h\frac{df}{dy}\right)^{(m)}$$

e le derivate di ordine m saranno costanti.

Se per un sistema di valori $x=\alpha$, $y=\beta$ sono sodisfatte le condizioni 2), ordinando secondo le potenze di h si avrà

$$f(\alpha+k,\ \beta+h)=\left(\frac{k^{2t}}{(2\,t)\,!}\frac{d^{2t}\,f}{dx^{2t}}+\frac{k^{2t+1}}{(2t+1)!}\frac{d^{2t+1}f}{dx^{2t+1}}+\,.\,+\frac{k^m}{m\,!}\frac{d^mf}{dx^m}\right)_{x=\alpha,\ y=\beta}+$$
$$+h\left(\frac{df}{dy}+k\,\frac{d^2f}{dx\,dy}+\ldots\ldots\right)_{x=\alpha,\ y=\beta}$$
$$+\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2\,f}{dy^2}+2\,k\,\frac{d^3f}{dx\,dy^2}+\ldots\ldots\right)_{x=\alpha,\ y=\beta}$$
$$+\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .\ .$$
$$+\frac{h^m}{1.2.m}\left(\frac{d^mf}{dy^m}\right).$$

Se $\left(\frac{d^mf}{dy^m}\right)$ non è zero, la $f(\alpha+k,\ \beta+h)=o$ per ogni valore di k, che qui supporremo sempre reale, ammette m radici h, una sola delle quali diviene piccola quanto si vuole coll'impiccolire indefinito di k; ciò si fa manifesto, quando si osservi, che coll'impiccolire indefinito di k in valore assoluto può rendersi piccolo quanto si vuole in valore assoluto il termine indipendente da h, e questo solo può rendersi tale; dal che segue subito che siffatta radice h deve necessariamente essere reale, perchè se fosse immaginaria, allora sarebbero due le radici, il cui modulo si riduce piccolo sinchè si vuole all'impiccolire di k.

Così è provato nuovamente, ciò che già sapevamo, che cioè, sodisfatte le condizioni 2) in un intorno del punto α esiste un solo ramo reale della y, che per $x=\alpha$ assume il valore β.

Dobbiamo ora vedere se l'anzidetta radice h sia positiva o negativa.

Per quello che dianzi dicemmo, esiste dunque un numero positivo h_0, e corrispondentemente, un numero positivo k_0 tale che per tutti i valori di k minori in valore assoluto di k_0 la $f(\alpha+k,\ \beta+h)=o$ ammetterà una sola radice h compresa tra $-h_0$ e' $+h_0$; e assegnato un tale valore h_0, anche per ogni altro numero h'_0 minore di h_0 si potrà assegnare un numero corrispondente k'_0 minore di k_0 tale che per tutti i valori di k minori in valore

assoluto di k'_0 la $f(\alpha+k, \beta+h)=0$ ammetta una sola radice h compresa tra $-h'_0$ e $+h'_0$.

Per distinguere se tale radice h cade tra 0 e $+h_0$, ovvero tra $-h_0$ e 0, vediamo i segni di $f(\alpha+k, \beta+h)$.

Dalle cose dette apparisce, che h_0 può essere preso piccolo quanto si vuole, e così anche che richieda un valore corrispondente k_0 piccolo pure quanto si vuole; diguisachè se nella $f(\alpha+k, \beta+h)$ s'intendono sostituiti per h il valore $\pm h_0$ e per k il valore k_0 o anche un valore qualsiasi minore di k_0 in valore assoluto, la $f(\alpha+k, \beta+h)$, non essendo zero per tale sistema di valori di k e di h, avrà un valore di segno eguale a quello della quantità b)

$$\frac{k_0^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\beta} \pm h_0 \left(\frac{dt}{dy}\right)_{\alpha,\beta};$$

giacchè per fatto della piccolezza di k diverranno trascurabili, per la determinazione del segno di $f(\alpha+k, \beta+h)$, in ciascun coefficiente delle successive potenze h^0, h^1, h^2, h^3.... tutti i termini all'infuori del primo, e per fatto della piccolezza di h diverranno trascurabili i termini in h^2, h^3, ...

Per $h=0$ poi, il segno della $f(\alpha+k, \beta+h)$ sarà dunque quello di c)

$$\frac{k_0^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\beta}.$$

Abbiano $\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\beta}$ e $\left(\frac{df}{dy}\right)_{\alpha,\beta}$ segni eguali; allora la b) avrà segno eguale alla c), finchè innanzi ad h_0 si prende il segno $+$, mentre se si prende il $-$, tenendo fermo h_0 e prendendo poi in luogo di k_0 valori più piccoli di esso si perverrà a rendere la b) di segno contrario alla c), il che mostra subito che la radice h della $f(\alpha+k, \beta+h)=0$, della quale qui è quistione, cade tra 0 e $-h_0$; se invece $\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\beta}$, e $\left(\frac{df}{dy}\right)_{\alpha,\beta}$ hanno segni contrari, allora la detta radice h cade tra 0 e $+h_0$.— Quindi il valore β è un massimo se $\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\beta}$ e $\left(\frac{df}{dy}\right)_{\alpha,\beta}$ hanno segni eguali; ed è un minimo se hanno segni contrari.

Si può esservare che i massimi e i minimi del ramo y sono radici reali del discriminante $D(y)$ rispetto a x della $f(x\ y)=0$, e precisamente quelle radici alle quali, dalla stessa $f(x\ y)=0$ corrispondono radici in x reali e comprese tra a e b.

È manifesto poi che uno stesso valore β potrà essere, corrispondentemente a differenti valori di x, massimo o minimo di uno stesso ramo y o di più rami come anche differenti valori β, β',... corrispondenti a uno stesso $x=\alpha$ potranno essere massimi o minimi di differenti rami.

8. Pongasi ora che nell'intervallo da a a b vi sieno radici reali del discriminante $D(x)$ rispetto a y della $f(x\ y)=o$; e che a una di queste radici $x=\alpha$ corrisponda, dalla $f(x\ y)=o$, una radice $y=\beta$, che sia radice del discriminante $D(y)$ rispetto a x.

Se al solito si suppone che mentre x percorre l'intervallo da $\alpha-k$ ad $\alpha+k$ esistano i rami reali $y_1\ y_2 \ldots\ y_r$ reali e finiti e i rimanenti sieno sempre finiti e immaginarii, per un siffatto valore $x=\alpha$ due o più di questi rami reali diverranno eguali tra loro e assumeranno il valore β.

Pei valori di x nell'intervallo da $\alpha-k$ ad $\alpha+k$ la $f(x\ y)$ potrà porsi sotto la forma $f(x\ y)=[y-\varphi_1(x)]\ [y-\varphi_2(x)] \ldots [y-\varphi_r(x)]$, $\varphi(x,\ y)$ dove $\varphi_1(x)$, $\varphi_2(x)$, ... $\varphi_2(x)$ rappresentano $y_1\ y_2 \ldots\ y_r$ e sono, quando ciascuna si considera a sè, funzioni di x sempre continue e a un sol valore reale e finito dentro l'intervallo considerato, e $\varphi(x\ y)$ è una funzione che per x compreso tra a e b non è mai nulla per valori reali di y.

Ammettasi che per $x=\alpha$ divengano eguali a β due soli dei rami $y_1\ y_2, \ldots\ y_r$, cioè, sia $\varphi_1(\alpha)=\varphi_2(\alpha)=\beta$.

1.° Il valore β può essere un massimo o un minimo di y_1 senza essere nè massimo nè minimo di y_2.

Per l'ipotesi fatta, β è radice doppia della $f(\alpha\ y)=o$; cioè per $x=\alpha$, $y=\beta$ saranno verificate le

$$f(x\ y)=o : \frac{d\,f(x\ y)}{d\,y}=o :$$

β essendo poi un massimo o un minimo di y_1, pei valori di y tra $\beta-h$ e β, (h positivo e sufficientemente piccolo) ovvero per quelli tra $\beta+h$ e β, secondochè si tratti di un massimo o di un minimo, esisteranno due radici in x reali e diseguali della $y-\varphi_1(x)=o$ le quali saranno anche radici della $f(x\ y)=o$ e diverranno eguali ad α per $h=o$; inoltre pei valori di y tra $\beta-h$ e β e per quelli tra β e $\beta+h$ esiste una radice semplice reale della $y-\varphi_2(x)=o$, che sarà pure radice della $f(x\ y)=o$, e per $h=o$ diverrà eguale ad α; dimodochè α sarà radice tripla della $f(x\ \beta)=o$; ma giacchè non si può escludere che radici immaginarie coniugate esistenti per valori di y tra $\beta-h$ e $\beta+h$, divengono reali ed eguali ad α unicamente per $h=o$, così sarà α in generale, radice multipla di ordine dispari eguale almeno a β.— *Saranno quindi per $x=\alpha$, $y=\beta$ sodisfatte le equazioni*

$$3)\qquad f(x\ y)=o,\ \frac{d\ f(x\ y)}{d\,x}=o,\ \frac{d^2 f(x\ y)}{d\,x^2}=o - \frac{d^{2t} f(x\ y)}{d\,x^{2t}}=o\ \frac{d\ f(x\ y)}{d\,y}=o,\ t \geq 1.$$

Reciprocamente, se, per $x=\alpha$, $y=\beta$ sono verificate queste equazioni, e se in un intorno $(\alpha-k, \alpha+k)$ del punto α esistono due rami reali della y, che per $x=\alpha$ assumono il valore β, sarà β un massimo o un minimo di essi.

L'essere α radice multipla di ordine dispari della $f(x\ \beta)=o$, significa che pei valori di y compresi tra $\beta-h$ e $\beta+k$ esiste certo una radice reale della $f(x\ y)=o$, che si riduce eguale ad α per $h=o$, e questa radice reale in x rimarrà sempre compresa tra $\alpha-k$ e α, ovvero tra α e $\alpha+k$, ovvero anche tra $\alpha-k$ e $\alpha+k$, essendo k un numero positivo; inversamente, per x variabile in siffatto intorno del punto α si avrà almeno un ramo reale y che per $x=\alpha$ assume il valore β; ma giacchè β è radice doppia della $f(\alpha\ y)=o$, così si vede subito che dovrà pure esistere un altro solo ramo, epperciò appunto reale, della y, che pure assume il valore β per $x=\alpha$.

Dunque pei valori di x compresi in un certo intorno del punto α varrà la formula 3), nella quale sia r eguale almeno a due. Poniamo ora che valga pei valori di x compresi tra $\alpha-k$ e $\alpha+k$ (k numero positivo) cioè, che almeno i due rami reali y_1 e y_2, che per $x=\alpha$ assumano il valore β, esistano in tutto l'intervallo da $\alpha-k$ ad $\alpha+k$. — Di qui deriva subito che delle radici reali in x della $f(x\ y)=o$ per y variabile da $\beta-h$ a β, o da $\beta+h$ a β ne esiste più d'una; perchè entrambi i fattori

$$y-\varphi_1(x)\ :\ y-\varphi_2(x)$$

debbono pure annullarsi per sistemi di valori di x vicinissimi ad α e a β rispettivamente; debbono quindi esisterne almeno tre: d'altronde non ne possono esistere più di tre, perchè due soli rami y_1 y_2 assumono il valore β per $x=\alpha$, cioè per questi valori sono verificate le due

$$y-\varphi_1(x)=o,\ y-\varphi_2(x)=o;$$

e rammentando le considerazioni generali dei N.i 3 e 4 si ha, che una di queste equazioni per un valore y vicinissimo a β può ammettere al più due radici reali in x vicinissime ad α, una minore e l'altra maggiore, e che il valore β, per cui esse divengono eguali è un estremo dell'intervallo in cui esse esistono; rimane dunque provato che per y minore o maggiore di β si hanno tre radici reali in x della $f(x\ y)=o$ vicinissime ad α, e β è un massimo o un minimo di uno dei due rami; è un massimo se le tre radici reali in x vicinissime ad α esistono nell'intervallo $\beta-h$, β; è un minimo se esistono nell'intervallo $\beta+h$, β. — Di queste tre radici in x reali nell'intervallo $\beta-h$, β; in quello $\beta+h$, β due divengono immaginarie nell'intervallo $\beta+h$, β o in quello $\beta-h$, β rispettivamente.

Si è condotti più facilmente a una regola per distinguere il caso del massimo da quello del minimo, riguardando x variabile nell'intervallo da $\alpha-k$ ad $\alpha+k$; allora è manifesto che, se k è sufficientemente piccolo, ad ogni valore di x compreso *in uno* dei due intervalli $\alpha-k$, α ovvero α $\alpha+k$ (α

escluso) corrisponderanno dalla $f(x\ y)=o$ due soli valori di y reali e vicinissimi a β, minori entrambi di β, se questo è il massimo di un ramo, maggiori se ne è il minimo; mentre *nell' altro* degli anzidetti intervalli si avranno pure due soli valori reali di y vicinissimi a β, ma saranno uno minore l'altro maggiore di β.

Dobbiamo dunque ricercare, quand'è che, sodisfatte che sieno le condizioni 4), esistono in un intorno $\alpha-k\ \alpha+k$ i due rami reali y_1 e y_2, e come si distingue se β sia un massimo o un minimo di uno di essi.

Si riprenda la formula che dà $f(\alpha+k,\ \beta+h)$: nel caso nostro essa diventa:

$$f(\alpha+k,\ \beta+h)=\left(\frac{k^{2t+1}}{(2t+1)!}\frac{d^{2t+1}f}{d\,x^{2t+1}}+\frac{k^{2t+2}}{(2t+2)!}\frac{d^{2t+2}f}{dx^{2t+2}}+\ldots+\frac{k^m}{(m)!}\frac{d^mf}{dx^m}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

$$+h\left(k\frac{d^2f}{dx\,dy}+\frac{k^2}{2}\frac{d^3f}{dx^2\,dy}+\ldots\right)_{\alpha,\ \beta}$$

$$+\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}+\frac{k}{2}\frac{d^3f}{dx\,ty^2}+\ldots\right)_{\alpha,\ \beta}$$

$$+\frac{h^3}{1.2.3}\left(\frac{d^3f}{dy^3}+\ldots\ldots\right)_{\alpha,\ \beta}$$

$$+\ldots\ldots\ldots$$

$$+\frac{h^m}{1.2\ldots m}\left(\frac{d^mf}{dy^m}\right)_{\alpha,\ \beta}.$$

ovvero anche

$$f(\alpha+k,\ \beta+h)=k^{2t+1}\left[\frac{1}{(2t+1)!}\left(\frac{d^{2t+1}f}{dx^{2t+1}}\right)_{\alpha,\ \beta}+kw_1\right]+$$

$$+h\ k^{s-1}\left[\frac{1}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+kw_2\right]+$$

$$+h^2\left[\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}+kw_3+hw_4\right];$$

supposto che tra le quantità $\left(\frac{d^2f}{dx\ dy}\right)_{\alpha,\ \beta}$, $\left(\frac{d^3f}{dx^2\ dy}\right)_{\alpha,\ \beta}$, ... sia $\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}$

la prima che non è zero; w_1, w_2, w_3, w_4 sono quantità che, coll'impiccolire indefinito di k e di h in valore assoluto, impiccoliscono esse pure in-

definitamente o almeno pei valori di k e di h minori in valore assoluto di certe quantità determinate, divengono e rimangono sempre più piccole di quantità finite.

Giacchè $\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$ è supposto diverso da zero, così dalla forma precedente si vede che la $f(\alpha+k,\ \beta+h)=o$ per $k=o$ ammette due radici h eguali a zero; per k che impiccolisce indefinitamente si hanno dunque due sole radici h, il cui modulo impiccolisce pure indefinitamente, mentre i moduli delle altre radici h rimangono superiori a una certa quantità finita, senza però divenire infiniti, giacchè supponiamo che il coefficiente della più alta potenza di h contenga un termine indipendente da k.

Le due anzidette radici h divengono dunque per $k=o$ infinitesime degli ordini rispettivi α_1 e α_2, e si avrà, come è noto (1)

$$\alpha_1+\alpha_2=2t+1.$$

Se queste radici fossero immaginarie, sarebbero immaginarie coniugate, e dovrebbe perciò aversi

$$\alpha_1=\alpha_2=\frac{2t+1}{2};$$

ora l'ordine dell'infinitesimo per $k=o$ del coefficiente di h nella $f(\alpha+k,\ \beta+h)$, per le note relazioni tra i coefficienti e le radici, sarà eguale o superiore al minore dei due α_1 e α_2 : e quindi quando fosse

$$\alpha_1=\alpha_2=\frac{2t+1}{2}$$

dovrebbe aversi

$$s-1 \geqq \frac{2t+1}{2}.$$

Per conseguenza se è $2t+1>2(s-1)$ si può dire senz'altro che quelle due radici h considerate pei valori assoluti di k minori di un certo numero positivo k_0, sono reali.

Se poi è $2t+1<2(s-1)$, ciò significa che esse radici h se sono reali pei valori positivi di k, cessano di esserlo quando k passa dal positivo al negativo; e se sono reali pei valori negativi di k, cessano di esserlo pei valori positivi.

Pongasi che siano entrambe reali così per $k>o$ come per $k<o$; al passare di k dal positivo al negativo, il termine indipendente da h nella $f(\alpha+k,\ \beta+h)$ cambia segno, evidentemente, giacchè qui si considerano valori assoluti k abbastanza piccoli, e si può anzi intendere di considerare tali valori di k

(1) Vedi memoria citata del prof. Betti.

che per essi la kw_1, sia in valore assoluto piccola così da non avere influenza sul segno della quantità

$$\left(\frac{d^s f}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta} + kw_1 ;$$

al cambiare di segno di k, dovrà dunque cangiare di segno un numero dispari di radici reali h; e giacchè qui sono due sole quelle che si annullano per $k=o$, così una sola di queste dovrà cambiare di segno insieme con k; così è certo che o per $k>o$ o per $k<o$ queste due radici avranno segni eguali; ma allora il coefficiente di h, quando k va a zero per valori positivi o negativi rispettivamente diverrebbe infinitesimo di ordine $\alpha_1=\alpha_2=\frac{2t+1}{2}$ si avrebbe quindi $s-1=\frac{2t+1}{2}$, il che è assurdo.

Dunque, se è $2t+1 < 2(s-1)$ le due dette radici non sono sempre reali per tutti i valori di k compresi tra $+k_0$ e $-k_0$, essendo k_0 un numero positivo piccolo sufficientemente, ma non sono neanche sempre immaginarie appunto perchè col cambiare il segno di k cambia il segno del termine indipendente da h; sono dunque queste radici h reali a destra di $k=o$, e immaginarie a sinistra oppure reali a sinistra e immaginarie a destra.

Noi consideriamo dunque il caso in cui è

$$2t+1>2(s-1):$$

allora esistono in un certo intorno $(\alpha-k_0\ \alpha+k_0)$ i due rami reali y_1 e y_2, e come già sappiamo, il valore β, che essi assumono per $x=\alpha$, è un massimo o un minimo di uno di essi.

Vediamo come si distingue l'un caso dall'altro.

È chiaro che il valore β sarà un massimo, se a destra o a sinistra di $k=o$ le due radici reali h, delle quali si è parlato sin qui, sono entrambe negative; sarà un minimo se entrambe sono positive; e giacchè al cambiare il segno di k una sola di esse cambia segno, così si vede che effettivamente o a destra o a sinistra di $k=o$ esse saranno ambedue del medesimo segno.

Indichi h_0 un numero positivo tale che per tutti i valori di k minori in valore assoluto di un certo numero positivo k_0 la $f(\alpha+k,\ \beta+h)=o$ ammetta due radici h comprese tra h_0 e $-h_0$; e tutte le altre radici abbiano moduli superiori a una certa quantità determinata, ma non però infiniti.

Tali numeri h_0 e k_0, per quello che dianzi dicemmo, è manifesto che esisteranno sempre; inoltre, per ogni altro numero $h'_0 < h_0$ esisterà pure un numero corrispondente k'_0 così che i due numeri h'_0 e k'_0 godano rispetto alla $f(\alpha+k,\ \beta+h)=o$ la stessa proprietà di cui godono i due h_0 e k_0; dimo-

dochè si può prendere piccolo ad arbitrio un numero h_0 e sempre esisterà un corrispondente k_0 tale che per tutti i valori di k minori in valore assoluto di k_0 la $f(\alpha+k,\ \beta+h)=o$ ammetta quelle due radici reali comprese tra $+h_0$ e $-h_0$.

Nel caso nostro si tratta di investigare se per $k>o$ o per $k<o$ la $f(\alpha+k,\ \beta+h)=o$ ammette due radici tra o e h_0 ovvero tra $-h_0$ e o.

Applicando il noto teorema di *Budan-Fourier,* basterà considerare la serie delle tre funzioni:

$$f(\alpha+k,\ \beta+h)=\frac{k^{2l+1}}{(2l+1)!}\left[\left(\frac{d^{2l+1}f}{dx^{2l+1}}\right)_{\alpha,\ \beta}+kw_1\right]+h\ k^{s-1}\left[\frac{1}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+kw_2\right]+$$

$$+\frac{h^2}{2}\left[\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}+kw_3+hw_4\right]$$

$$f'_h(\alpha+k,\ \beta+h)=k^{s-1}\left[\frac{1}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}\ dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+kw_2\right]+\frac{h^2}{2}\left[\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}+kw_3+\frac{h^2}{2}w'_4+\frac{3hw_4}{2}\right]$$

$$f''_h(\alpha+k,\ \beta+h)=\frac{h^2}{2}\left[\left(\frac{d^2f}{dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+kw_3+3hw_4+3h^2w'_4+\frac{h^3}{2}\ w''_4\right]$$

Se, come si può, si prendono h_0 e il corrispondente k_0 così piccoli, che i termini contenuti nelle parentesi e aventi un fattore k o h, quando si dà ad h il valore $\pm h_0$ e, a k un valore qualunque minore di k_0 in valore assoluto, sieno in valore assoluto piccolissimi rispetto ai primi termini delle parentesi medesime, e propriamente tali che possano essere trascurati quando si vogliano solamente conoscere i segni di quelle funzioni pei detti valori di h e di k, allora dunque basterà considerare i segni delle quantità

$$a)\qquad \frac{k^{2l+1}}{(2l+1)!}\left(\frac{d^{2l+1}f}{dx^{2l+1}}\right)_{\alpha,\ \beta}+hk^{s-1}\frac{1}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

$$b)\qquad \frac{k^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

$$c)\qquad \frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

cioè, osservando che le b) e c) sono le derivate prima e seconda rispetto a h del trinomio a), si vede che si è condotti a investigare la situazione delle

due radici h che esso trinomio ha sempre reali per k positivo e negativo e minore in valore assoluto di una certa quantità k_0, essendo per ipotesi $2t+1>2(s-1)$.

Conseguenza questa, alla quale avremmo potuto pervenire anche più direttamente.—Facilissimamente, applicando il noto teorema di Descartes, si stabilisce la seguente regola:

Se i segni delle tre quantità

$$\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta},\ \left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}\,dy}\right)_{\alpha,\ \beta},\ \left(\frac{d^{2t+1}f}{dx^{2t+1}}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

offrono due permanenze, il valore β è un massimo; se offrono due variazioni, β è un minimo; se una variazione seguita da una permanenza, β è un massimo se s è pari, un minimo se s è dispari; se una permanenza seguita da una variazione, accade l'inverso.

2.° Il valore β comune per $x=\alpha$ ai due rami reali y_1 e y_2 esistenti nello intervallo $(\alpha-k\ \alpha+k)$ sia un massimo o un minimo per entrambi.

Allora per tutti i valori di y compresi in un intervallo da $\beta-h$ a β ovvero in un intervallo $(\beta+h,\ \beta)$ esisteranno per ciascuna delle due

$$y-\varphi_1(x)=0,\ y-\varphi_2(x)=0$$

due radici reali in x che si riducono eguali ad α per $h=0$; sarà dunque β radice doppia della $f(x\ y)=0$ per $x=\alpha$, e α radice quadrupla della stessa per $y=\beta$; e perchè possono esservi coppie di radici immaginarie in x che si riducono reali ed eguali ad α unicamente per $y=\beta$, così dovrà dirsi, in generale, che α è radice multipla di ordine pari eguale almeno a 4; quindi per $x=\alpha$, $y=\beta$ saranno verificate le

$$m)\qquad \begin{gathered} f(x\ y)=0\ \frac{df}{dx}=0\ \ldots\ldots\frac{d^{2t-1}f}{dx^{2t-1}}=0 \\ \frac{df}{dy}=0 \text{ con } t\geqq 2 \end{gathered}$$

e pei valori di y tra $\beta-h$ e β ovvero per quelli tra $\beta+h$ e β la $f(x\ y)=0$ ammetterà in x quattro radici reali differenti e vicinissime ad α, se sia h sufficientemente piccolo,

Le equazioni m) saranno verificate anche se β è un massimo di un ramo e un minimo per l'altro.

Infatti, avendosi $y_1=y_2=\beta$ per $x=\alpha$, sarà β radice deppia della $f(\alpha\ y)=0$; inoltre essendo β un massimo di y_1 la

$$y-\varphi_1(x)=0$$

pei valori di y tra $\beta-h$ e β ammetterà due radici reali in x diseguali e che

divengono eguali ad α per $h=o$; cosicchè α sarà intanto radice doppia della precedente; essendo poi β un minimo di y_2 la

$$y-\varphi_2(x)=o$$

pei valori di y tra $\beta+h$ e β ammetterà due radici reali diseguali e che divengono eguali ad α per $h=o$: e così α sarà radice doppia anche di questa, e per conseguenza radice quadrupla della $f(x, \beta)=o$; e in generale, a cagione delle coppie di radici immaginarie che possono ridursi eguali ad α unicamente per $y=\beta$, così α sarà radice multipla di ordine pari eguale almeno a 4.

Saranno dunque anche in questo caso per $x=\alpha$, e $y=\beta$ verificate le precedenti equazioni m); e si distinguerà questo dal caso precedente osservando che pei valori di y vicinissimi a β tanto minori che maggiori debbono esistere due radici reali in x e diseguali.

Ma tutte queste condizioni possono pure verificarsi in un terzo caso, in quello cioè, in cui β sia un valore comune dei due rami reali y_1 e y_2 senza essere nè un massimo nè un minimo per alcuno dei due.

Poniamoci infatti in questa ipotesi ; β sarà intanto radice doppia della $f(\alpha, y)=o$; ed essendo per $x=\alpha$, $y=\beta$ soddisfatte le due

$$y-\varphi_1(x)=o, \quad y-\varphi_2(x)=o$$

e non essendo β nè un massimo nè un minimo di $\varphi_1(x)$, o di $\varphi_2(x)$, per y compreso tra $\beta-h$ e β come per y compreso tra $\beta+h$ e β (h al solito sufficientemente piccolo) esisterà per ciascuna di quelle equazioni una semplice radice reale x che diviene eguale ad α per $h=o$; dimodochè per $y=\beta$ la $f(x\ y)=o$ ammette una radice doppia $x=\alpha$; ma, al solito, a causa di coppie di radici immaginarie in x, potrà α essere radice multipla di ordine pari, eguale almeno a 2 ; saranno così anche in questo caso verificate le equazioni m) però con $t\geqq 1$; e pei valori di y vicinissimi a β tanto minori che maggiori esisteranno nella $f(x\ y)=o$ due radici in x reali e diseguali.

Riassumendo, possiamo dunque dire :

Se in un intorno determinato $(\alpha-k, \alpha+k)$, dove si consideri variabile x, esistono due rami reali della y definita dall' equazione $f(x\ y)=o$, che per $x=\alpha$ assumono, essi solamente, il valore comune β, che è un massimo o un minimo di entrambi ovvero massimo di uno e minimo dell'altro oppure nè massimo nè minimo di alcuno, allora per $x=\alpha$, $y=\beta$ saranno verificate le relazioni

$$m) \qquad \begin{gathered} f(x\ y)=o \quad \frac{df}{dx}=o \ \ldots\ldots \frac{d^{2t-1}f}{d\,x^{2t-1}}=o \\ \frac{df}{dy}=o \quad \text{con } t\geqq 1, \end{gathered}$$

e ora proveremo, che, ammessa l'esistenza di due rami reali della y nello

intorno $\alpha-k$, $\alpha+k$, l'essere verificate per $x=\alpha$, $y=\beta$ le relarioni m) porta che il valore β comune ai due rami sia un massimo o un minimo di entrambi, ovvero un massimo dell'uno e un minimo dell'altro oppure non sia nè massimo nè minimo di alcuno.

Giacchè nell'intorno $(\alpha-k, \alpha+k)$ esistono almeno i due rami reali y_1 e y_2, così pei valori di x compresi nel detto intervallo varrà la solita formula

$$f(x\ y)=[y-\varphi_1(x)]\ [y-\varphi_2(x)]\ [y-\varphi_3(x)]\ldots\ [y-\varphi_r(x)]\ \psi(x\ y).$$

Perchè per $x=\alpha$ $y=\beta$ sono sodisfatte le due $f(x\ y)=o$, $\frac{df}{dy}=o$ così lo saranno le due

$$y-\varphi_1(x)=o$$
$$y-\varphi_2(x)=o$$

e per x vicinissimo ad α $\varphi_1(x)$ e $\varphi_2(x)$ assumeranno valori vicinissimi a β; quindi inversamente, se si considera y variabile in un intorno $(\beta-h, \beta)$ (h preso convenientemente), ad ogni valore di y corrisponderanno valori reali di x vicinissimi ad α, se sia h piccolissimo, e che divengono eguali ad α per $h=o$; e di siffatti valori di x ve ne potranno essere al più quattro; perchè da ciascuna delle due $y-\varphi_1(x)=o$, $y-\varphi_2(x)=o$, ai valori di y vicinissimi a β, come si sa, corrispondono al più due valori di x vicinissimi ad α.—Se le due radici reali in x vicinissime ad α della $y-\varphi_1(x)=o$ si hanno pei valori di y minori di β, allora è noto, che è β un massimo di $\varphi_1(x)$; e se altrettanto accade per la $y-\varphi_2(x)=o$, allora sarà β un massimo comune ai due rami; se invece, così per la $y-\varphi_1(x)=o$ come per la $y-\varphi_2(x)=o$ le due radici x vicinissime ad α si hanno per y maggiore di β allora è β un minimo comune.

Ma potrebbe accadere che la $y-\varphi_1(x)=o$ ammettesse due radici reali in x vicinissime ad α pei valori di y vicinissimi a β e minori di β, e la $y-\varphi_2(x)=o$ le ammettesse pei valori di y superiori a β; allora β sarebbe massimo di $\varphi_1(x)$ e minimo di $\varphi_2(x)$.

Infine se per $y<\beta$ e vicinissimo a β la $y-\varphi_1(x)=o$ ammetterà una sola radice reale in x vicinissima ad α, questa radice non cesserà di esistere per $y>\beta$; e giacchè α deve essere radice multipla di ordine pari della $f(x\,y)=o$ pes $y=\beta$, così dovrà accadere altrettanto per la $y-\varphi_2(x)=o$; β non sarebbe allora massimo nè minimo di alcun ramo.—In questo caso, e solamente in questo, potrebbe essere $t=1$.

Importa ora che vediamo come si possa riconoscere l'esistenza dei due rami reali y_1 e y_2 nell'intorno del punto $x=\alpha$, e come si distinguono l'uno dall'altro i tre casi qui contemplati.

La considerazione per la quale si ottiene tale distinzione è la seguente: Se β è un massimo o un minimo comune, la $f(x\ y)=o$, pei valori di x

compresi tra $\alpha-k$ e $\alpha+k$ ammetterà due radici reali y vicinissime a β, se sia x vicinissimo ad α, e entrambe *sempre* minori di β ovvero *sempre* maggiori.

Se β è massimo di un ramo e minimo dell'altro, pei detti valori di x la $f(x\ y)=o$ ammetterà, come dianzi, le due radici y, ma l'una *sempre* minore di β, l'altra *sempre* maggiore.

Se β non è massimo nè minimo di alcun ramo, le anzidette radici y esisteranno pure, ma ciascuna, minore o maggiore di β per $x<\alpha$, ne diverrà maggiore o minore per $x>\alpha$.

Avremo qui la formola

$$f(\alpha+k,\ \beta+h)=\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}+kw_1\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}+kw_2\right)_{\alpha,\ \beta}+$$

$$+\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}+kw_3+hw_4\right)_{\alpha,\ \beta}$$

ammettendo che tra le quantità $\left(\frac{d^2f}{dx\ dy}\right)_{\alpha,\ \beta}$, $\left(\frac{d^2f}{dx^2\ dy}\right)_{\alpha,\ \beta}$..... sia $\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}$ la prima che non è zero; e denotando w_1, w_2, w_3 funzioni razionali e intiere di k; w_4 una funzione razionale e intiera di k e h. Anche qui si vede che all'impiccolire di k, i moduli di due radici h impiccoliscono indefinitamente, mentre i moduli delle rimanenti rimangono sempre superiori a una certa quantità finita senza però divenire infiniti, giacchè supponiamo che il coefficiente della più alta potenza di h non contenga k, o almeno contiene un termine indipendente da k.

Vogliamo dunque ricercare quando le due radici h ora menzionate sieno reali, il che equivale a ricercare quando esistono i due rami reali y_1 e y_2: e investigando poi i segni di queste radici distingueremo i differenti casi.

Se α_1 e α_2 sono gli ordini degli infinitesimi di queste radici h per $k=o$ si sa che

$$\alpha_1+\alpha_2=2t$$

e per le note relazioni tra i coefficienti e le radici, dovrà anche essere

$$s-1=\alpha_1$$

se è $\alpha_1<\alpha_2$.

Queste due radici possono essere immaginarie solo quando sia $\alpha_1=\alpha_2=t$; il che porterebbe

$$t\leq s-1.$$

Quindi se è $t > s-1$, ciò è sufficiente perchè le due radici h_1, h_2 sieno reali; ma se è $t \leq s-1$, potranno essere reali o immaginarie.

Si riconosce in ogni caso, se le h_1 h_2 sono o no reali, mediante la seguente osservazione:

Perchè, per i valori di k minori in valore assoluto di un certo numero positivo k_0, la $f(\alpha+k, \beta+h)=0$ abbia reali le due radici h_1, h_2, i cui moduli decrescono indefinitamente al decrescere di k in valore assoluto, è necessario e sufficiente che sieno tali le radici del trinomio

$$\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

Ammettasi che le due menzionate radici h_1 h_2 della $f(\alpha+k, \beta+h)=0$ sieno reali pei valori di k minori in valore assoluto di un certo numero positivo k_0; ciò significa che preso un numero positivo h_0 sufficientemente piccolo, esiste un numero positivo k_0 tale che, se nella $f(\alpha+k, \beta+h)$ si dà a k un valore compreso tra $+k_0$ e $-k_0$, e indi tenendo fisso questo valore di k si fa variare h da $+h_0$ a $-h_0$, la $f(\alpha+k, \beta+h)$ cambierà segno due volte e propriamente esisterà un tratto di valori di h, pei quali la $f(\alpha+k, \beta+h)$ avrà segno contrario a quello che ha per $h=h_0$ e per $h=-h_0$.—E giacchè le radici h_1, h_2 divengono nulle per $k=0$, così si potrà prendere il numero h_0 piccolo come si vuole, e tale anche che richieda un corrispondente k_0 piccolo pure quanto si vuole.

Si sieno presi h_0 e k_0 così piccoli che la $f(\alpha+k, \beta+h)$, per $h=h_0$ e per k eguale o minore in valore assoluto di k_0, non essendo zero, abbia il segno del termine $\frac{h_0^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$; ciò potrà sempre ottenersi, perchè, tenuto primieramente fisso il valore di k, dando ad h valori positivi via via più piccoli si perverrà a rendere i termini in h^3, h^4..... così piccoli in valore assoluto, da non avere influenza nel segno dalla $f(\alpha+k, \beta+h)$, che verrebbe così ad avere il segno della quantità

$$\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}+kw_3\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}+kw_2\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}+kw_1\right)_{\alpha,\ \beta}$$

se da questo punto in poi, si tien fermo h e se occorre, si fa impiccolire k, si vede, che si perverrà a fare acquistare alla $f(\alpha+k, \beta+h)$ il segno del termine $\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$; che sarà pure, se k è abbastanza piccolo, il segno del trinomio

$$\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

Si può dunque dare ad h un valore positivo h_0 e a k un valore qualsiasi numericamente minore di un certo k_0, così che il segno della $f(\alpha+k,\ \beta+h)$ sia quello di $\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$ e la

$$f(\alpha+k,\ \beta+h)=0$$

abbia due radici reali h_1 h_2 comprese tra $+h_0$ e $-h_0$.

Ciò posto, si tenga fisso un tale valore di k e si faccia percorrere ad h l'intervallo da $+h_0$ a $-h_0$; per un tratto di valori intermedi la $f(\alpha+k,\ \beta+h)$ avrà segno contrario a quello di $\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$, che conserva sempre il medesimo segno per tutti i valori di h da $+h_0$ a $-h_0$ escluso, s'intende, il valore $h=0$, pel quale $h^2\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$ è nullo; ciò significa che per quei valori di h, il segno della $f(\alpha+k,\ \beta+h)$ sarà il segno della quantità

$$\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}+kw_2\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}+kw_1\right)_{\alpha,\ \beta}$$

ossia, a causa della piccolezza di k, il segno della

$$\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

che sarà dunque contrario a quello del termine

$$\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta};$$

Ma questo prova evidentemente che anche il trinomio

$$\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

cambia segno, quando, dato a k il valore fissato precedentemente, si fa in esso variare h da $+h_0$ a $-h_0$; dunque esso ha le sue radici reali.

Reciprocamente se le radici del trinomio pei valori di k minori in valore assoluto di un certo numero positivo k_0 saranno reali, anche le due radici h_1 h_2 della

$$f(\alpha+k,\ \beta+h)=o$$

i cui moduli decrescono indefinitamente al decrescere di k in valore assoluto, a partire da un certo valore di k in poi, saranno reali.

La dimostrazione si fa in modo analogo alla precedente.

Nella $f(\alpha+k,\ \beta+h)$ si diano a k e ad h valori tali come già si è visto che è possibile, che il segno sia quello del termine $\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$; e impiccolendo ancora k, se occorre, sarà pur questo il segno del trinomio.

Da questo punto in poi si tenga fisso k e si faccia percorrere ad h l'intervallo da $+h_0$ a $-h_0$: per ipotesi il trinomio cangia segno due volte, cioè, esiste un tratto di valori di h pei quali esso trinomio acquista segno contrario a quello che ha il termine $\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$ che conserva sempre lo stesso segno. eccettuato, s'intende, il valore $h=o$; cioè dunque sarà la quantità

$$\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

che per quei valori di h avrà segno contrario a quello di $\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$ e darà il segno al trinomio; ma se il valore considerato di k è sufficientemente piccolo, il segno della precedente sarà il segno della

$$\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}+kw_1\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}+kw_2\right)_{\alpha,\ \beta};$$

che sarà dunque, per quei valori di h contrario a quello di $\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$ cioè a quello di

$$\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}+kw_3+hw_4\right)_{\alpha,\ \beta};$$

ma, potendo i valori qui considerati per h essere piccoli quanto si vuole, perchè può esser tale h_0, il segno della

$$\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^s f}{dx^{s-1}dy}+kw_1\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}+kw_2\right)_{\alpha,\ \beta}$$

sarà quello della

$$f(\alpha+k,\ \beta+h)=\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}+kw_3+hw_4\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^s f}{dx^{s-1}dy}+kw_1\right)_{\alpha,\ \beta}+$$

$$+\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}+kw_2\right)_{\alpha,\ \beta};$$

dunque la $f(\alpha+k,\ \beta+h)$ cambia segno nell'intervallo da $+h_0$ a $-h_0$.

Possiamo dunque dire in generale, che la condizione necessaria e sufficiente perchè in un intorno $(\alpha-k,\ \alpha+k)$ esistano i due rami reali y_1 e y_2 è che si verifichi la diseguaglianza

$$\frac{k^{2(s-1)}}{[(s-1)!]^2}\left(\frac{d^s f}{dx^{s-1}dy}\right)^2_{\alpha,\ \beta}-\frac{4k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}>0$$

Se è $t>s-1$, si vede che al decrescere di k in valore assoluto, essa finisce sempre coll'essere verificata; dimodochè resta così nuovamente provato, ciò che sapevamo, che esistono allora i due rami reali y_1 e y_2.

Se è $t=s-1$, essa diviene

$$\frac{1}{[(s-1)!]^2}\left(\frac{d^s f}{dx^{s-1}dy}\right)^2_{\alpha,\ \beta}-\frac{4}{(2t)!}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}>0$$

Se è $t<s-1$, e si fa $p=s-1-t$, si riduce all'altra:

$$\frac{k^{2p}}{[(s-1)!]^2}\left(\frac{d^s f}{dx^{s-1}dy}\right)^2_{\alpha,\ \beta}-\frac{4}{(2t)!}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}>0$$

se $\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$ e $\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}$ sono di segni contrari, allora essa è sempre verificata, se sono di segno eguale, il decrescere di k in valore assoluto finirà sempre col non esserlo.

Quando, sia per $t=s-1$ sia per $t<s-1$, la condizione rispettiva non è verificata, il sistema $x=\alpha$, $y=\beta$ costituisce un sistema isolato di valori reali che sodisfano la $f(x\ y)=0$.

Ponendoci dunque nel caso che y_1 y_2 reali esistano, ricerchiamo i segni delle h_1 e h_2.

Questa ricerca sarà subito fatta fondandoci sulla osservazione seguente: se si chiamano h'_1 h'_2 le radici del noto trinomio, esse per $k=o$ divengono infinitesime rispettivamente degli stessi ordini di h_1 e h_2, e le differenze $h_1-h'_1$, $h_2-h'_2$, e solo esse lo divengono di ordine rispettivamente superiore a quello di h_1 e di h_2.

Cominciamo col caso in cui è $t>s-1$ cioè $\alpha_1<\alpha_2$; allora, come si sa, è

$$\alpha_1=s-1 \text{ e } \alpha_2=t-s+1.$$

Se si indicano con α'_1 α'_2 gli ordini rispettivi degli infinitesimi di h'_1 e h'_2, si ha $\alpha'_1+\alpha_2=2t$, e per essere $t>s-1$ α'_1 α'_2 non potranno essere eguali; e se α'_1 è il minore, sarà $\alpha'_1=s-1$, e quindi $\alpha'_2=t-s+1$.

Si consideri ora $t\leq s-1$; ciò porta $\alpha_1=\alpha_2$ e anche $\alpha'_1=\alpha'_2$: quindi manifestamente

$$\alpha_1=\alpha'_1=t;\ \alpha_2=\alpha'_2=t.$$

Deriva di qui intanto che $h_1-h'_1$ e $h_2-h'_2$ non possono per $k=o$ divenire infinitesime di ordine inferiore rispettivamente ad α_1 e ad α_2.

Ciò posto, si riprenda il primo caso in cui è $t>s-1$; nella $f(\alpha+k, \beta+h)=o$ che è identicamente sodisfatta, se a k si danno valori pei quali esistono le radici reali h_1 h_2, e h rappresenta appunto una di queste, indicando ε la differenza tra h'_1 e una di esse pongasi $h'_1+\varepsilon$ in luogo di h; avremo:

$$\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}+kw_1\right)_{\alpha,\ \beta}+(h'_1+\varepsilon)\frac{k^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}+kw_2\right)_{\alpha,\ \beta}+$$

$$\frac{(h_1'+\varepsilon)^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}+hw_3+kw_4\right)_{\alpha,\ \beta}=o$$

che si riduce all'altra

$$\frac{k^{2t+1}}{(2t)!}w'_1+\frac{h'_1k^s}{(s-1)!}w'_2+\frac{\varepsilon k^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^s\,dy}+kw_2\right)_{\alpha,\ \beta}+\left(\frac{2\varepsilon h'_1+\varepsilon^2}{2}\right)\left(\frac{d^2f}{dy^2}+hw_2+kw_4\right)_{\alpha,\ \beta}$$

$$+\frac{h'^2_1}{2}\left(hw_2+kw_4\right)_{\alpha,\ \beta}=o$$

dove w'_1, w'_2 significano che in w_1, w_2 ad x e ad y si son dati i valori α e β e h nelle due ultime parentesi rappresenta $h'_1+\varepsilon$.—Si divida per $h_1'^2$; diverrà

$$\frac{1}{(2t)!}\frac{k^{2t+1}}{h'^2_1}w'_1+\frac{1}{(s-1)!}\frac{k^s}{h'_1}w'_2+\frac{\varepsilon}{h'_1}\frac{1}{(s-1)!}\frac{k^{s-1}}{h'_1}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}+kw_2\right)_{\alpha,\ \beta}$$

$$+\frac{1}{2}\frac{\varepsilon}{h'_1}\left(2+\frac{\varepsilon}{h'_1}\right)\left(\frac{d^2f}{dy^2}+hw_3+kw_4\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{1}{2}\left(hw_3+kw_4\right)_{\alpha,\ \beta}=o$$

che sarà dunque identicamente sodisfatta quando k h'_1 ε sono presi come sopra dicemmo.

Giacchè è $s-1<t$ ed h'_1 diviene infinitesimo di ordine $s-1$ così per $k=o$ divengono infinitesimi i rapporti $\frac{k^{2t+1}}{h_1'^2}$, $\frac{k^s}{h'_1}$ come pure lo diviene $h=h'_1+\varepsilon$ mentre $\frac{k^{s-1}}{h'_1}$ rimane finito e diverso da zero: dimodochè, essendo le w per $k=o$ quantità finite, la precedente si riduce all'altra:

$$\frac{1}{(s-1)!}\frac{\varepsilon}{h'_1}\frac{k^{s-1}}{h'_1}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}\,dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{1}{2}\frac{\varepsilon}{h'_1}\left(2+\frac{\varepsilon}{h'_1}\right)\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}=o$$

il che ci mostra che si hanno per ε due valori ε_1 e ε_2; che per $k=o$ divengono infinitesimi l'uno d'ordine superiore a quello di h'_1, l'altro di ordine eguale; ora, giacchè $h_2-h'_1$, essendo $\alpha_1<\alpha_2$, per $k=o$ diviene infinitesimo di ordine α_1, così si avrà $h_1-h'_1=\varepsilon_1$ che diviene infinitesima di ordine superiore ad α_1; e $h_2-h'_1=\varepsilon_2$ che lo diviene di ordine α_1.

Pongasi ora h_2+y in luogo di h nella $f(\alpha+k,\ \beta+h)=o$ dove h, come dianzi, rappresenta una delle h_1, h_2; η indica la differenza tra h'_2 e una delle h_1, h^2; operando, in modo analogo si perverrà alla seguente:

$$\frac{1}{(2t)!}\frac{k^{2t+1}}{h'^2_2}w'_1+\frac{1}{(s-1)!}\frac{k^s}{h'_2}w'_2+\frac{\eta}{h'_2}\frac{1}{(s-1)!}\frac{k^{s-1}}{h'_2}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}+kw_2\right)_{\alpha,\ \beta}$$

$$+\frac{1}{2}\frac{\eta}{h'_2}\left(2+\frac{\eta}{h'_2}\right)\left(\frac{d^2f}{dy^2}+hw_3+kw_4\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{1}{2}\left(hw_3+kw_4\right)_{\alpha,\ \beta}=o$$

Per $k=o$, $\frac{k^{2t+1}}{h'^2_2}$ diviene infinito di ordine $2t-2s+1$; $\frac{k^s}{h'_2}$ parimente; $\frac{k^{s-1}}{h'_2}$ lo diviene di ordine $2t-2s+2$; mentre $h=h'_2+\eta$ va a zero e le w sono quantità finite,—dimodochè la precedente non può certo per $k=o$ essere sodisfatta da un valore finito e diverso da zero di $\left(\frac{\eta}{h'_2}\right)$; dunque per $k=o$ questo rapporto diviene o infinitesimo o infinito, cioè η non diviene infinitesimo di ordine eguale a quello di h'_2; ma perchè h_2 e h'_2 divengono infinitesimi dello stesso ordine $2t-s+1$, così vi è un valore di η, come già notammo, che diviene infinitesimo di ordine eguale o superiore; e non potendolo essere di ordine eguale, lo diverrà di ordine superiore; si ha dunque $h_2-h'_2=\eta_1$

che per $k=o$ diviene infinitesimo di ordine superiore ad $\alpha_2=2t-s+1$; si ha poi $h_1-h'_2=\eta_2$ che, come si vede, diviene infinitesimo di ordine $\alpha_1=s-1$; così è manifesto che i due valori del rapporto $\frac{\eta}{h'_2}$ definiti dalla precedente per $k=o$ sono l'uno zero, l'altro infinito.

Quando poi sia $t \leq s-1$, cioè $\alpha_1=\alpha_2=t$ con ragionamento analogo al precedente si vede subito che delle due differenze

$$h_1-h'_1,\ h_2-h'_1,$$

per $k=o$, una diviene infinitesima di ordine superiore, l'altra di ordine eguale ad α_1, e che altrettanto accade per le due

$$h_1-h'_2,\ h_2-h'_2.$$

È ora chiaramente provato che in tutti i casi si pone

$$h_1=h'_1+\varepsilon_1$$

$$h_2=h'_2+\eta_1$$

e ε_1, η_1 divengono per $k=o$ infinitesime di ordine rispettivamente superiore a quello di h'_1 e h'_2, mentre ciò non accade per le differenze

$$h_1-h'_2;\ h_2-h'_1.$$

Questo ci mostra che, quando k sia sufficientemente piccolo, i segni di h_1 e h_2 sono quelli di h'_1 e h'_2.

Siamo dunque condotti a ricercare i segni e i cambiamenti dei segni, al passare di k dal positivo al negativo, delle radici h'_1, h'_2 del trinomio

$$\frac{k^{2t}}{(2t)!}\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{hk^{s-1}}{(s-1)!}\left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}dy}\right)_{\alpha,\ \beta}+\frac{h^2}{2}\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

Dalle formule, che esprimono h_1' h'_2 si vede subito che esse, quando è $t \geq s-1$ non cambiano i loro segni, al passare di k dai valori positivi ai valori negativi, se è $s-1$ pari; li cambiano se è $s-1$ dispari.

Tenendo conto di questa osservazione e ricercando i segni di h'_1 e h'_2 colla nota regola di Descartes, si ha immediatamente.

Essendo $s-1$ pari e $\leq t$ se le tre quantità

$$\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\ \beta},\ \left(\frac{d^sf}{dx^{s-1}\,dy}\right)_{\alpha,\ \beta},\ \left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\ \beta}$$

offrono due permanenze o due variazioni, β è un massimo o un minimo rispettivamente di ambedue i rami; se una permanenza ed una variazione o viceversa, allora β è massimo di un ramo, minimo dell'altro.

Quando $s-1$ è dispari, β non è mai massimo o minimo di alcun ramo.

Nel caso in cui è $t<s-1$, dalle formule risolutive si vede che h'_1 e h'_2

cambiano o no i loro segni, al passare di k per lo zero, secondochè t è dispari o pari; e rammentando che qui $\left(\frac{d^2f}{dy^2}\right)_{\alpha,\beta}$ e $\left(\frac{d^{2t}f}{dx^{2t}}\right)_{\alpha,\beta}$ sono di segni contrari, così si conclude:

Se t è pari, β è massimo di un ramo, minimo dell'altro; se t è dispari non è massimo nè minimo di alcun ramo.

Rimandando ad altra occasione la considerazione del caso, in cui i rami reali che per $x=\alpha$ assumono il valore β, siano più di due, e quella più generale di una relazione $f(x\ y)=o$ non algebrica, terminerò facendo notare, che l'idea di ricercare i massimi e i minimi di una funzione considerando la funzione inversa, è in sostanza quella per la quale in Algebra Elementare (Vedi Bertrand) si risolvono alcune questioni elementari di massimo e di minimo: e che ora, dopochè di essa, così più estamente applicata, aveva già fatto cenno in un corso di lezioni date l'anno passato, e fattane poi una breve comunicazione alla Società di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo, ho trovato pure indicata, limitatamente però alle funzioni algebriche e senza la distinzione dei differenti rami di queste, in una nota presentata nell'anno scorso all'Ateneo Veneto dal Ch.^{mo} sig. prof. Pietro Cassani.

Del resto non penso che la cosa abbia altro valore all'infuori di quello di una assai semplice ed ovvia osservazione.

Palermo 1879.

SULL'EQUILIBRIO DELLE VOLTE SIMMETRICHE

SIMMETRICAMENTE SOPRACCARICATE

TEOREMI

DEL

PROF. *GIOVANNI SALEMI PACE.*

Il ne nous paraît d'ailleurs pas impossible... de forcer la courbe de pression à passer par deux points donnés. S'il en était ainsi, le probléme aurait en effet toute l'utilité pratique qu'on lui suppose aujourd'hui dans les constructions ordinaires.

DUPUIT — Traité de l'equilibre des Voutes ec. ec. Paris 1870. Pag. 54.

Teorema 1.° — *In una volta simmetrica in equilibrio, i centri di pressione nei giunti in cui la volta tende ad aprirsi, sono punti coniugati; tali che non può ammettersi una variazione della spinta orizzontale in chiave, senza non ammettere uno spostamento simultaneo di questi punti, e viceversa.*

Teorema 2.° — *Data una volta in equilibrio, non vi ha, nei giunti in cui essa tende ad aprirsi, che un solo gruppo di punti coniugati, che hanno comune il medesimo valore possibile della spinta in chiave.*

Teorema 3°. — *Il gruppo dei punti coniugati nei giunti in cui la volta tende ad aprirsi e che hanno comune il medesimo valore della spinta in chiave, non che quest'unico valore ad essi relativo, corrispondono all'unico modo in cui l'equilibrio della volta realmente si verifica.*

La determinazione della curva dei centri di pressione in una volta simmetrica, simmetricamente sopraccaricata, si presenta come un problema indeterminato, noti non essendo la reazione orizzontale in chiave ed il punto di sua applicazione, o per lo meno due punti per i quali la curva deve passare.

Questo problema, per quanto ne sappiamo, non è stato tuttavia risoluto;

difatti, per dire soltanto dei principali lavori sullo stesso argomento, il Durand-Claye basandosi sopra un principio enunciato da Drouets, restringe in una data volta la curva che si cerca infra certi limiti, che sembrano corrispondere ad una notevole approssimazione, ma che a rigore poi sono affatto ipotetici ed arbitrarii; il Dupuit elevando a legge taluni effetti, senza risalire alle cause, dà gli onori di teoria ad un difetto di equilibrio nelle volte, e fermandosi su un preconcetto posa il principio dei punti cerniera, che poi egli stesso è obbligato di accettare con restrinzione, perchè in contradizione coi principii generali della resistenza dei corpi solidi; e il D.r Scheffler, partendosi dal principio della minima resistenza enunciato da Moseley, ricerca le proprietà geometriche delle possibili curve delle pressioni in una data volta, e procedendo poi per eliminazione, crede di trovare quella che realmente si verifica. Ma, come abbiamo detto, tuttavia nessuna soluzione diretta del problema.

La sola enunciazione dei nostri tre teoremi fa presentire, che il problema invece è suscettibile dell'unica sua soluzione; e sarà facile confermarsi in questa opinione, così come noi dimostreremo, che la curva dei centri di pressione in una volta simmetrica, simmetricamente sopraccaricata, è determinata dalle stesse condizioni analitiche che danno le condizioni di equilibrio della data volta, e che queste condizioni possono agevolmente tradursi in costruzioni grafiche.

Ci giova pertanto di riassumere brevemente taluni ricordi.

I lavori di Couplet (*Mémoires de l'Accadémie des Sciences* 1729-30) segnarono il primo passo verso la teoria analitica esatta sull'equilibrio delle volte; giacchè egli presentì il vero modo secondo cui cadono le volte che non sono in equilibrio, ammettendo che le diverse parti delle stesse ruotino le une rispetto alle altre.

Però nel tempo in cui egli viveva prevalevano ancora le ipotesi inesatte di La-Hire sulle posizioni dei letti di rottura, ipotesi che ritenne; anzi facendo di più, cadde nell'altro errore di generalizzare queste ipotesi ammettendo, che anche nelle volte circolari incomplete i letti di rottura si trovino nel mezzo degli archi, tra le nascite e la chiave.

Due anni dopo la pubblicazione dell'ultimo lavoro di Couplet, vennero in aiuto della teoria i primi fatti sperimentali, dedotti dall'Ingegnere Danisy mercè talune esperienze, ripetute innanzi l'Accademia di Montpellier, su piccoli modelli di volte. Essi confermarono la teoria di Couplet nella parte relativa alla rottura delle volte per rotazione, dimostrando, che in generale la rottura non ha luogo per scorrimento delle porzioni di volta le une sulle altre, come avea supposto La-Hire, sibbene per rotazione delle stesse attorno agli spigoli dei letti di rottura; videsi, non corrispondere i letti di rottura nel mezzo dei fianchi, ma la loro posizione essere variabile,

secondo la maggiore o minore azione delle parti superiori della volta sulle inferiori.

Però questi esperimenti furono fatti su piccola scala e non vennero estesi ai differenti stati di equilibrio delle volte diverse; leggi assolute e generali non vennero quindi dedotte; ma i pochi risultati ottenuti furono sempre importanti, ed essi indubbiamente inspirarono la celebre memoria di Coulomb (*Essai sur une application des regles des maximis et de minimis à qualches problemes de statique relatifs à l'architecture* 1773) la quale ridusse il problema dell' equilibrio delle volte ad una questione di massimi e minimi. Devesi difatti a Coulomb la determinazione delle condizioni di equilibrio delle diverse parti di una volta e dell' intensità della spinta; il metodo per determinare la posizione del letto di rottura e lo spessore dei piedritti; *e se le belle ed utili concezioni di questo illustre Ingegnere restarono per molto tempo quasi dimenticate, malgrado il loro valore scientifico e pratico,* come ebbe ad osservare Poncelet (*Comptes rendus de l'Académie des Sciences* 1852), non è men vero che esse sono oggidì la risorsa tuttavia più bella della teoria analitica dell'equilibrio delle volte.

Noi troviamo sempre nel secolo scorso i progressi più salienti di questa teoria; i moderni poco vi hanno aggiunto, se facciamo astrazione di quelle speculazioni che conducono a curve generatrici singolari, e che costituiscono a rigore un ordine diverso di ricerche; dapoichè gli stessi lavori, senza dubbio, pregevoli, del Capitano Audoy pubblicati nel 1820 (*Mémorial de l' officier du Gènie*), e degli Ingegneri Lamè e Clapeyron, pubblicati nel 1823 (*Annales des mines*), non sono che lo sviluppo e l'estensione del metodo di Coulomb.

Così nel 1796 l'Ingegnere Boistard incaricato della costruzione del ponte di Némours, secondo il progetto lasciato da Perronet, sentì il bisogno di ricorrere a talune esperienze preliminari, le quali saviamente condotte ed estese ai differenti stati e ai differenti tipi della pratica, lo condussero ad una serie importantissima di osservazioni che costituiscono delle vere leggi sperimentali sull'equilibrio delle volte.

La lunga esperienza di più che ottanta anni di costruzioni ha luminosamente confermato questi fatti, i quali possono dunque essere rilevati senza tema di cadere in ipotesi gratuite.

È nostro obbietto difatti di dedurre da queste leggi la dimostrazione dei tre teoremi sopra enunciati, e del metodo che ne risulta per la determinazione delle costanti dalle quali dipende il tracciamento della curva dei centri di pressione in una volta simmetrica, simmetricamente sopraccaricata. La poca o nessuna applicazione di queste leggi nella teoria geometrica dell'equilibrio delle volte, quando sarebbe stato anzi necessario di arricchirle con altre ricerche e di volgerle al fine, ci spiega la causa per la quale il

problema è rimasto sino ad oggi indeterminato, così come per la prima volta venne presentato da Moseley nel 1833 (*Philosophical Magazine*), e da Mery nel 1840 (*Annales des ponts et chaussèes*), allorchè indicarono le proprietà della curva delle pressioni; dapoichè fatta pure astrazione delle proprietà elastiche della materia, il problema non è stato tuttavia risoluto; e a giudizio degli scrittori più autorevoli, quei metodi stessi che si avvicinano più o meno felicemente allo scopo di tale ricerca, sono piuttosto dei tentativi coi quali si raggira la questione, anzichè delle vere soluzioni.

Noi ci partiamo dunque da queste esperienze.

Com'è noto, esse furono fatte sopra volte di m.^{i} 2, 60 di diametro, composte di cunei di m.^{i} 0, 22 di lunghezza sopra m.^{i} 0, 11 di altezza, senza interposizione di malta (1). Il numero dei cunei era pari, perchè alla chiave corrispondesse un giunto verticale; e per chiudere esattamente la volta sopra la centina, i due ultimi cunei furono eseguiti sul posto.

La prima esperienza è rappresentata dalla fig. 1^{a} Tav. 1^{a}. Componevano la volta 48 cunei eguali, aventi all'intradosso lo spessore di m.^{i} 0, 085 e ciascuno del peso di chilogrammi 3, 89. Durante la costruzione di questa volta si ebbe ad osservare, che sotto il peso dei cunei superiori, i cunei inferiori vennero sensibilmente respinti e staccati dalla centina. Allora si pensò di non chiudere la volta in chiave e di lasciarla in questo stato più giorni sulla centina; si osservò poi, che simmetricamente da ciascun lato, i primi dieci cunei inferiori non posavano affatto sulla centina; il vuoto tra i cunei e la centina aumentava dalle nascite sino al sesto o al settimo cuneo, in cui era di mm.^{i} 2, 20 e spariva all'undicesimo cuneo. Chiusa quindi la volta ed abbassata la centina di due centimetri, si osservarono i seguenti fatti:

La volta si aprì all'estradosso da 6 a 7 mm.^{i} verso il punto A, tra il sesto ed il nono cuneo; si aprì all'intradosso, da 3 a 5 mm.^{i} verso *b*, tra il 14° e il 17° cuneo; si aprì nel tempo stesso all'intradosso nelle nascite in *d*, da 4 a 6 mm.^{i}; i sei cunei superiori continuarono a riposare sulla centina.

Il vuoto tra la volta e la centina aumentò a 40 mm.^{i} a destra e a 54 mm.^{i} a sinistra.

La volta evidentemente non era in equilibrio; giacchè le parti inferiori erano troppo deboli per sostenere il peso delle parti superiori.

Allora si dispose a diverse altezze sulla verticale del suo centro, una fune, che da ciascun lato avviluppava i primi cunei, e che veniva tesa mercè

(1) Morandiere — Traitè de la construction des ponts et viaducs ec. ec. Paris, 1876, pag. 196 e seguenti.

pesi attaccati agli estremi della stessa fune, e di cui si faceva variare l'intensità; siffattamente si poteva abbracciare da ciascun lato un maggiore o minor numero di cunei, e aumentare o diminuire ad arbitrio la tensione della fune.

La fig. 2ª rappresenta la seconda esperienza. La fune è tesa da un peso di chil. 50; è tangente al 13° cuneo ed abbraccia poco più della metà della semivolta. In questo stato si è potuto togliere completamente la centina e la volta si è sostenuta; ma essa si è abbassata di mm.ⁱ 18 rompendosi in quattro parti come vedesi nella figura stessa: all'intradosso nella chiave e nelle nascite, all'estradosso nei fianchi.

Nella terza esperienza, rappresentata dalla fig. 3ª, si fecero dalla fune abbracciare quindici cunei, e si attaccarono agli estremi della stessa pesi diversi. Sotto la tensione di pesi minori di chil. 150 gli effetti erano analoghi a quelli rappresentati dalla fig. 2ª; sotto la tensione di chil. 150 la volta restava perfettamente circolare e chiusa in tutti i giunti; sotto una tensione maggiore di chil. 150 la volta si sollevava al vertice e si schiacciava alle reni; e questi effetti si facevano sempre più sentire, a misura che il carico sospeso alla fune aumentava.

La fig. 3ª dà precisamente gli effetti che si sono manifestati sotto la tensione di chil. 225. La volta si è sollevata al vertice di mm.ⁱ 18 e ristretta alle reni di mm.ⁱ 13; si è aperta all'estradosso nella chiave e nelle nascite e all'intradosso nelle reni; nella chiave di mm.ⁱ 2, nelle nascite di mm.ⁱ 3, nelle reni di mm.ⁱ 1.

Dopo ciò, Boistard fece costruire sulla stessa volta i timpani in muratura di mattoni, come nella fig. 4ª, e fatto scorrere il tempo necessario perchè la malta acquistasse un certo grado di consistenza, fece abbassare la centina di due centimetri. La volta si tenne in equilibrio; veruno abbassamento sensibile ebbe a manifestarsi.

Però facendo gradatamente caricare il vertice, raggiunto il carico di chil. 62, la volta si è abbassata sulla centina, manifestandosi i movimenti indicati sulla figura stessa; discaricando il vertice, questi movimenti sono spariti e la volta si è risollevata ritornando nel suo stato primitivo.

Le fig. 5 e 6 danno i risultati di esperienze analoghe su volte semi-ovali ribassate ad un terzo.

La volta rappresentata dalla fig. 5 non era in equilibrio; abbassata difatti la centina di mm.ⁱ 27, i sedici cunei superiori continuavano a riposare sulla stessa.

Gli effetti osservati in questa esperienza erano dunque analoghi a quelli manifestatisi nella volta circolare completa rappresentata dalla fig. 1.

Questa stessa volta restava in equilibrio come nella fig. 6, allorchè la fune che avviluppava le parti inferiori veniva tesa da un peso di ch.ⁱ 50; l'abbassamento era allora di mm.ⁱ 30.

Facendo aumentare la tensione della fune, la volta si sollevava, ed i giunti che prima si erano aperti, si chiudevano perfettamente.

Gli effetti erano dunque analoghi a quelli osservati nella volta rappresentata dalla fig. 2; ciò che prova, come osserva Boistard, che con una tensione ancora più forte data alla fune, si sarebbero avuti gli stessi risultati dell'esperienza n. 3.

Nella settima esperienza, fig. 7, la medesima volta è stata posata sopra piedritti di spessore eguale a quello della volta e alti m.i 0, 35. La fune venne tesa dal peso di ch.i 50; abbassata la centina si sono manifestati gli effetti di già osservati nell'esperienza n. 6, fig. 6.

Se non che, invece dei giunti di nascita, che sono rimasti chiusi, si sono aperti i giunti di base dei piedritti; giacchè le parti inferiori della volta facendo unico corpo con quest'ultimi, ruotarono rispetto agli spigoli esterni degli stessi.

Una volta semi-ovale ribassata ad $^1/_3$ sia dunque che riposi sopra i piani di nascita, o sopra i piani di base dei piedritti, si rompe sempre, come le volte circolari complete, in quattro parti: nella chiave, nelle reni e nei giunti di nascita, se non vi sono piedritti, o della base dei piedritti, se questi vi sono.

Nella fig. 8 riportiamo l'ottava esperienza.

È la medesima volta semi-ovale delle precedenti esperienze, posata sopra piedritti di eguale spessore, e contornata da muratura di mattoni terminata con profilo orizzontale tangente al vertice dell'estradosso della volta.

Dopo 24 ore soltanto da che la muratura era stata eseguita, si fece discendere la centina di mm.i 40; i cunei superiori continuarono a riposare sulla centina, quelli dei fianchi si staccarono, i piedritti girarono da dentro in fuori rispetto gli spigoli esterni delle loro basi; i timpani e la volta si aprirono come vedesi nella figura stessa.

La volta in una parola non era in equilibrio; e questa esperienza dimostra, come dice lo stesso Boistard, che i piedritti e la muratura posta dietro di essi, non erano sufficienti a sostenere la volta; mette come le precedenti esperienze, in evidenza, l'influenza del carico delle reni sulla posizione del letto di rottura, non che la maniera secondo la quale le volte in questo stato si rompono, siano circolari complete o semi-ovali, senza o con piedritti, senza o con timpani ad estradosso orizzontale.

Altre esperienze su volte semi-ovali ribassate ad un quarto, hanno dato gli stessi risultati.

Le esperienze che nel lavoro di Boistard portano i numeri da 16 a 20 inclusivamente, sono quelle da noi riportate nelle fig. 9, 10, 11.

Sono relative a volte circolari incomplete.

Nella fig. 9 è rappresentata l'esperienza fatta sopra una volta circolare ribassata ad un quarto. La corda era di m.i 2,60, la saetta di m.i 0,65.

Portato il sistema quasi in equilibrio, si è disarmata la volta.

Allora, il vertice si è abbassato di mm.^{i} 8.

Il giunto verticale alla chiave si è aperto all'intradosso di mezzo mill.

I giunti di rottura alle reni si sono aperti all'estradosso, tra il secondo e il terzo cuneo, di mm.^{i} 3.

I massi costituenti le spalle si sono sollevati di mezzo mill. aprendosi all'intradosso.

Nelle fig. 10 e 11 sono rappresentati i risultati delle esperienze fatte sopra volte incomplete, ribassate ad un ottavo.

Nel caso della fig. 10 la volta si è abbassata di mm.^{i} 18; i giunti si sono aperti : nella chiave all'intradosso di mm.^{i} 0,5; nelle nascite all'estradosso di mm.^{i} 7.

Nel caso della fig. 11 , il vertice si è del pari abbassato di mm.^{i} 18; i giunti si sono aperti : nella chiave all'intradosso di mm.^{i} 0,50; nelle nascite all'estradosso di mm.^{i} 7.

Finalmente l' ultima esperienza venne fatta sopra una volta incompleta ribassata ad un quindicesimo , simile all' arco del ponte di Nèmours , che Boistard doveva costruire.

Essa è quella da noi riportata nella fig. 12.

I trenta cunei di questa volta pesavano insieme ch.^{i} 113 ; ciascuno dei massi D al posto delle spalle , pesava ch.^{i} 101 ; e in una al sopraccarico ch.^{i} 264.

Appena disarmata, la volta si è abbassata di mm.^{i} 16; i giunti alla chiave si sono aperti all'intradosso di mm.^{i} 1; quelli delle nascite si sono aperti all'estradosso di mm.^{i} 4.

Ridotto il sopraccarico delle spalle da ch.^{i} 163 a ch.^{i} 125, il vertice si abbassò di altri mm.^{i} 4,5; tutti i giunti già aperti, si aprirono ancora dippiù.

Ridotto finalmente il sopraccarico a ch.^{i} 100 la volta cadde , spingendo all'infuori i piedritti.

Or, in tutte queste esperienze è notevole la costanza colla quale si ripetono i fatti più salienti, i quali principalmente mettono in evidenza le azioni e le reazioni che le diverse parti in cui una volta si rompe, esercitano le une sulle altre.

Generalmente le volte tendono dunque a rompersi in quattro parti, ciascuna delle quali può essere considerata come una leva che si appoggia sulle parti adiacenti.

Quando l'azione delle parti superiori supera la reazione delle parti inferiori, i punti per cui passano le risultanti si trovano , presso all' estradosso nei giunti della chiave e delle nascite e presso all'intradosso nelle reni; e pel contrario, quando l'azione delle parti inferiori supera le reazioni delle parti superiori, i punti per cui passano le risultanti si trasportano verso l'intradosso

nei giunti della chiave e delle nascite e verso l'estradosso nelle reni; i punti per cui passano le risultanti sono dunque sempre sui medesimi giunti, ed il senso contrario che si manifesta dipende dalla medesima causa, ch'è la differenza tra il momento della parte superiore e quello della parte inferiore.

Uno stato qualunque di equilibrio delle parti superiori sulle inferiori, nel caso in cui l'azione delle prime tende a vincere la reazione delle seconde, è quindi espresso dalla relazione:

$$Q\,y = p\,(x - x') \qquad (1)$$

sono:

Q la spinta orizzontale in chiave;

y l'ordinata del centro di pressione sul giunto di rottura alle reni;

p il peso della porzione superiore di volta, tra la chiave e il giunto di rottura;

x l'ascissa del centro di pressione sul giunto di rottura alle reni;

x' l'ascissa del centro di gravità di p.

E nel tempo stesso, per l'equilibrio delle parti inferiori sui rispettivi letti di nascita, dev'esser soddisfatta l'equazione:

$$Q\,y' = P\,(x_1 - x'_1) \qquad (2)$$

nella quale sono:

Q la spinta orizzontale in chiave, come nella (1);

(y', x_1) le coordinate del centro di pressione sul letto di nascita;

P il peso della semivolta;

x'_1 l'ascissa del centro di gravità di P.

Or, supponghiamo che la (1) e la (2) esprimano quello stato di equilibrio in cui le parti superiori siano quasi per vincere le parti inferiori, nel quale stato le risultanti passano, come abbiamo visto, all'estradosso per gli spigoli della chiave e dei letti di nascita e all'intradosso per gli spigoli dei letti di rottura; se si caricasse la chiave del più piccolo peso addizionale, è chiaro che la volta tosto rovescerebbe.

Ma se invece di caricare la chiave, o le parti superiori, che sarebbe lo stesso, si facesse crescere l'azione delle parti inferiori, cosa avverrebbe allora?

Secondo i fatti sperimentali che noi venghiamo di ricordare, la volta non cadrebbe; anzi avverrebbe uno spostamento dei punti di applicazione delle pressioni, i quali camminerebbero gradatamente nella chiave e nelle nascite dall'estradosso verso l'intradosso della volta; e nei letti intermedii di rottura, dall'intradosso verso l'estradosso. In conseguenza, i giunti sopra i quali si trovano questi punti e di già aperti all'intradosso nella chiave e nelle nascite e all'estradosso nelle reni, verrebbero mano mano chiudendosi, le deformazioni della volta verrebbero del pari mano mano decrescendo; e vi

sarebbe uno stato in cui, pel crescere successivo delle azioni delle parti inferiori, queste si troverebbero in perfetto equilibrio colle parti superiori.

Allora tutti i giunti si presenterebbero chiusi, sparendo nel tempo stesso le deformazioni che prima nella volta si erano manifestate.

E se, a partire da questo stato, l'azione delle parti inferiori crescesse ancora, evidentemente comincerebbero a manifestarsi i fatti di segno contrario; giacchè i punti per i quali passerebbero le risultanti delle pressioni continuando a spostarsi nello stesso senso, farebbero aprire i giunti all'estradosso nella chiave e nelle nascite, e all'intradosso nelle reni; e quando per effetto del successivo sopraccarico dei fianchi della volta, questi punti fossero arrivati agli estremi dei giunti rispettivi, il più piccolo aumento di azione che si darebbe alle parti inferiori, farebbe rompere la volta in un senso inverso al primo.

A ciascuna posizione relativa di questi punti corrisponde dunque uno stato diverso di equilibrio della volta; e a ciascuno di questi stati diversi di equilibrio della volta corrisponde un valore particolare della spinta in chiave.

Ora, chiamiamo *punti coniugati* i centri di pressione nei letti in cui la volta tende ad aprirsi e che corrispondono ad una medesima posizione relativa di uno stato qualunque di equilibrio della volta.

È dunque dimostrato:

« *Che in una volta simmetrica in equilibrio i centri di pressione nei* « *giunti in cui la volta tende ad aprirsi sono punti coniugati; tali che non* « *può ammettersi una variazione della spinta in chiave, senza non am-* « *mettere uno spostamento simultaneo di questi punti, e viceversa.* »

Corollarii. — Data una volta possono succedere due casi: Che essa si trovi o pur no in uno stato di equilibrio.

Se non è in equilibrio, cadrà nel primo o nel secondo senso, secondochè le parti superiori prevarranno sulle inferiori, o viceversa.

Se è in equilibrio, esso potrà essere, o *molto stabile* o *poco stabile*. Sarà molto stabile se i centri di pressione cadranno nei punti di mezzo dei letti in cui la volta tende ad aprirsi; e allora la volta non subirà veruna deformazione, per quanto dipende dalla disposizione meccanica del sistema; difatti abbiamo visto colla scorta delle esperienze di Boistard, che l'intensità delle azioni delle parti inferiori della volta rispetto a quella delle parti superiori può raggiungere un limite pel quale tutti i giunti rimangono chiusi e la curva della volta indeformata; stantechè il vertice della stessa non può in tal caso subire nè un'abbassamento, nè un sollevamento.

E che i centri di pressione coincidano in tal caso coi punti di mezzo dei letti in cui la volta tende ad aprirsi, è evidente. Difatti, se a partire da questo stato si sopraccaricassero le parti superiori, immediatamente si ve-

drebbero aprire all'intradosso i giunti della chiave e delle nascite, e all'estradosso i letti di rottura; ciò che significa, che i centri di pressione nei primi si trasportano verso l'estradosso e nei secondi verso l'intradosso.

Se invece si sopraccaricassero le parti inferiori, si vedrebbero invece aprire all'estradosso i giunti della chiave e delle nascite e all'intradosso i giunti di rottura; lo che vuol dire che i centri di pressione tanto nei primi quanto nei secondi si spostano in senso inverso a quello in cui si spostano nel caso precedente.

Dunque vi ha uno stato di equilibrio, che dipende dal costruttore e che noi diciamo *molto stabile*, nel quale i centri di pressione coincidono coi punti di mezzo dei giunti in cui la volta tende ad aprirsi, e in cui la volta non si deforma; esso è lo stato limite di massima resistenza, e quindi di massima stabilità in cui la volta può esser costruita, relativamente all'equilibrio di rotazione.

Qualunque carico addizionale alle parti superiori o alle parti inferiori, a partire da questo stato, spostando i centri di pressione nei giunti in cui la volta tende ad aprirsi, diminuisce la resistenza del sistema, e necessariamente la volta viene portata in uno stato d'equilibrio che diciamo *poco stabile;* e che sarà tanto meno stabile, quanto più crescerà il sopraccarico, sino a quel limite a partire dal quale non vi ha più equilibrio, e raggiunto il quale la volta dovrà necessariamente cadere per rotazione nell'uno o nell'altro senso, secondo il caso. Questi stati diversi di equilibrio *poco stabile,* sono accompagnati dalla rottura dei giunti in cui la volta tende ad aprirsi, e quindi dalla deformazione della curva della volta, tostochè i centri di pressione raggiungono ed oltrepassano il terzo centrale della lunghezza dei giunti medesimi, giacchè allora la legge del trapezio sulla distribuzione degli sforzi si trasforma in quella del triangolo; difatti, se le parti inferiori della volta ruotano all'esterno, i punti di rotazione alle reni si spostano dalla verticale che passa pel giunto in chiave, e questa deve quindi abbassarsi; se le parti inferiori ruotano all'interno, avviene il contrario dei punti di rotazione alle reni, e la chiave deve quindi sollevarsi.

Dunque *in una volta si possono verificare delle deformazioni dipendentemente dallo stato di equilibrio in cui essa viene costruita e che è dato al costruttore di potere evitare.*

Ognun vede l'importanza di questo corollario.

Sin'oggi l'abbassamento delle volte durante e dopo il loro disarmamento, è stato ritenuto del tutto inevitabile; il Dupuit vi fonda difatti la sua teoria. Egli ammette che, « nel movimento che si produce quando una volta « viene disarmata (*Traitè de l'equilibre des voutes* ecc. *Paris* 1870, p. 59) « vi ha qualche cosa di certo, di fisso, che non dipende se non dal profilo « della volta, e qualche cosa d'incerto che dipende dalla natura dei mate- « riali e dal modo di costruzione. »

Ciò che dipende dalla natura dei materiali sfugge veramente al calcolo, e il costruttore può combatterne gli effetti coi precetti di una buona costruzione, ma non può del tutto evitarli; per quanto però dipende dal profilo della volta importa di rilevare, che un'abbassamento o un sollevamento del vertice è inevitabile, se essa viene costruita in uno stato d'equilibrio poco stabile; e questo abbassamento o questo sollevamento sarà tanto più sensibile, quanto meno stabile sarà lo stato d'equilibrio; ma nulla impedisce che la volta si costruisca nello stato di equilibrio molto stabile, eliminando perciò stesso le deformazioni che possono dipendere dal profilo della volta medesima.

Teorema 2. — Sia ABCD il profilo di una semivolta estradossata parallelamente. Sappiamo, che se questa volta non fosse in equilibrio, essa cadrebbe aprendosi all'intradosso nel giunto verticale in chiave e nel giunto orizzontale della nascita, e all'estradosso alle reni nel giunto di rottura.

Sia MN il letto di rottura.

Puossi in ogni caso determinare la posizione di questo letto; difatti, secondo il metodo di Coulomb indicando con z l'angolo del letto di rottura colla verticale, dall'equazione (1)

$$Q = \frac{p(x-x')}{y} = f(z),$$

ponendo

$$\frac{d.f(z)}{dz} = o \qquad (\alpha)$$

si ottiene l'equazione di condizione che determina z.

Così per es. nel caso assunto, introducendo nella (1) il rapporto k tra il raggio dell'estradorso e il raggio dell'intradosso, l'equazione di condizione (α) è la seguente:

$$\cos z + (1 - k \cos z) \frac{z}{\operatorname{sen} z} = k - {}^2/_3 \frac{k^3-1}{k+1}, \quad (3)$$

la quale si risolve facilmente per tentativi; del resto colle tavole di Petit, noto il rapporto k, si ha già calcolato il valore corrispondente di z.

La posizione del letto di rottura si può determinare pure la mercè di processi grafici ben noti, a cui per maggiore semplicità conviene ricorrere in quei casi in cui il metodo analitico riesce assai più laborioso.

Ciò posto, per l'equilibrio delle parti superiori della volta sulle inferiori, deve, come abbiamo detto, essere verificata l'equazione

$$Q\, y = p\,(x - x'),$$

e le posizioni dei centri di pressione nel letto verticale in chiave e nel letto

di rottura possono variare, nel primo, dallo spigolo all'estradosso al punto di mezzo del letto medesimo; e nel secondo, dallo spigolo all'intradosso al punto di mezzo del letto medesimo; questi punti presi ordinatamente a due a due rappresentano altrettante coppie di punti coniugati corrispondenti ai diversi stati possibili dell'equilibrio della volta, tra i quali non potrà realmente verificarsene che un solo, dato che in essa vi sia equilibrio.

Si costruiscano i diversi valori possibili della spinta orizzontale, corrispondenti alle coppie dei vari punti coniugati; all'uopo (fg. 13. Tav. II) si divida la metà superiore del giunto verticale in chiave, a partire dall'estradosso, in un numero qualunque di parti eguali, numerando i punti di divisione colla serie naturale dei numeri, da sopra in sotto; si divida del pari la metà del letto di rottura, a partire dall'intradosso, in un numero eguale di parti eguali, numerando i punti di divisione colla stessa serie dei numeri naturali, da sotto in sopra.

Le coppie dei punti così disposti sui giunti suddetti e che portano l'istesso numero, sono le coppie dei punti coniugati.

Pel punto g, centro di gravità della porzione di volta compresa tra il giunto verticale in chiave e il letto di rottura, si conduca la verticale, e pei punti 1, 2, 3, 4 ec. ec. della metà superiore del letto verticale in chiave, si conducano le orizzontali corrispondenti, esse vengono tutte incontrate dalla verticale che passa per g, e possiamo numerare questi punti d'intersezione, nell'istesso ordine e colla stessa serie dei numeri a cui le orizzontali corrispondono in chiave.

Si uniscano questi punti d'intersezione rispettivamente coi punti di numero eguale sul letto di rottura; le congiungenti rappresentano le direzioni delle risultanti. Noto essendo p, si costruisca per ciascuna coppia di punti il triangolo delle forze; il lato orizzontale compreso in ciascuno di questi triangoli tra la linea verticale e la direzione della risultante, rappresenta com'è chiaro l'intensità della spinta corrispondente.

Il luogo geometrico dei punti estremi di queste orizzontali sulle direzioni delle risultanti, è una curva $\alpha\beta$, le di cui ordinate contate a partire della verticale suddetta, sono dunque proporzionali ai valori possibili della spinta in chiave.

Possiamo trasportare sulla metà superiore del letto in chiave il diagramma $\alpha\beta 16$.

Evidentemente, le ordinate della curva $\alpha\beta$, a partire dal punto 1, devono essere successivamente crescenti; difatti dalla (1) abbiamo

$$Q = \frac{p(x-x')}{y}$$

nella quale x cresce nel tempo stesso che y diminuisce.

Nè può essere diversamente; difatti la spinta non è una forza qualunque, sibbene una reazione che non può oltrepassare l'azione; l'intensità di essa deve dunque crescere in proporzione della resistenza che le porzioni inferiori della volta oppongono alle porzioni superiori; e se le prime sono suscettibili di tutta la resistenza necessaria, nulla può impedire che le seconde reagiscano rispettivamente in chiave con tutta la loro intensità possibile.

Esaminiamo difatti ciò che ha luogo quando la volta si disarma. Finchè la volta riposa sulla centina, sulla quale è stata costruita, $Q = o$; ma a misura che la centina viene abbassata e le due metà di volta reagiscono l'una contro l'altra, la Q si sviluppa e cresce; e crescerà sempre sino al limite massimo della reazione che le due metà di volta possono rispettivamente esercitare l'una contro l'altra, se le parti inferiori come MNCD, possono sopportarne l'azione. Se però raggiunto la Q un certo valore, la parte MNCD è sul punto di esser vinta, il giunto di nascita comincia ad aprirsi, il punto M indietreggia, il vertice della volta si abbassa, e i giunti in chiave e di rottura perciò stesso si aprono; allora in AB, MN, CD le superficie di appoggio si riducono dipendentemente dal punto di applicazione di Q, e la Q stessa non può più crescere nè avanzare.

Se le parti inferiori dunque sono vinte da un valore di Q eguale o minore di 1α la volta cade; se possono resistere ad un valore compreso tra 1α e 6β, esso raggiunto si stabilisce l'equilibrio.

Trovati i valori possibili di Q alla chiave, bisogna esaminare se per essi rimane soddisfatta la (2).

A tal uopo si costruiscano tutti i valori possibili di Q che per tutti i valori di y' e di x' soddisfano questa equazione.

Si divida pertanto la metà del giunto CD della nascita, a partire da C, nell'istesso numero di parti eguali in cui sono stati divisi i letti della chiave e di rottura, numerando queste parti come le prime, e per G centro di gravità della semivolta, si conduca la verticale. Essa incontrerà le orizzontali indefinite già condotte dai punti di divisione della chiave; e per questi punti d'intersezione e per i punti di eguale numero sul giunto di nascita, si conducano le congiungenti 11, 22, 33, ec. ec. In queste congiungenti noi abbiamo le risultanti di Q e di P; quindi noto essendo P, si costruisca il triangolo delle forze per ciascuna coppia di punti di eguale numero; i lati orizzontali rispettivi sono proporzionali ai corrispondenti valori di Q. Evidentemente il luogo geometrico dei punti estremi di queste orizzontali sulle direzioni delle risultanti, ci dà una seconda curva $\delta\gamma$, le di cui ordinate, contate a partire dalla verticale suddetta, sono dunque proporzionali ai valori di Q che soddisfano la (2).

È facile rilevare che le ordinate di questa curva, a partire dal punto 1, sono decrescenti; difatti dalla (2) si ha:

$$Q = \frac{P(x'-x_1')}{y'}$$

nella quale la quantità

$$\frac{x'-x_1'}{y'}$$

è una quantità decrescente.

Ciò posto, si trasporti il diagramma $\delta\gamma 16$ sulla metà superiore del giunto verticale in chiave.

Si possono allora presentare tre casi:

1. Caso. — *Che la curva $\delta\gamma$ cada al disotto di $\alpha\beta$.* In tal caso è chiaro, che non è possibile veruno equilibrio nella volta; difatti per qualunque valore della spinta in chiave, fosse anche il minimo possibile 1α, sarebbe

$$Qy' > P(x'-x_1');$$

quindi nel caso in cui la volta venisse effettivamente costruita, appena disarmata, inevitabilmente cadrebbe.

2. Caso. — *Che la curva $\delta\gamma$ incontri la curva $\alpha\beta$.* Essendo la prima discendente e la seconda ascendente rispetto al giunto verticale in chiave, come abbiamo fatto osservare, esse possono intersecarsi ma non confondersi; allora le due curve hanno una sola ordinata comune. Ma questa ordinata è proporzionale alla spinta orizzontale in chiave; è la sola che soddisfa contemporaneamente la (1) e la (2), e ci vien data nella sua effettiva direzione, posizione e grandezza; dunque resta dimostrato il secondo teorema:

« *Data una volta in equilibrio non vi ha, nei giunti in cui la volta* « *tende ad aprirsi, che un solo gruppo di punti coniugati che hanno co-* « *mune il medesimo valore possibile della spinta in chiave.* »

Corollarii. — 1. Il caso in cui la $\delta\gamma$ incontra la $\alpha\beta$ ha luogo dunque quando la volta è in equilibrio.

Or, questo equilibrio può essere più o meno stabile, e in ogni caso è sommamente utile poterne precisare il grado. La costruzione grafica che venghiamo di tracciare risponde come vedesi, a questa parte del quesito; ed invero, quanto più il punto d'incontro di $\delta\gamma$ con $\alpha\beta$ è vicino ad α, tanto meno stabile è l'equilibrio della volta; quanto più il punto suddetto d'incontro è vicino a β, tanto più stabile è l'equilibrio della volta. Ecco perchè noi diciamo *poco stabile* quello stato di equilibrio ch'è relativo ad un punto qualunque d'incontro delle due curve $\delta\gamma$ e $\alpha\beta$; e perchè diciamo *molto stabile* quello stato ch'è relativo al caso in cui la $\delta\gamma$ incontri la $\alpha\beta$ nel punto β; difatti, in quest'ultimo caso i centri di pressione coniugati nei letti AB, MN, CD, coincidono coi rispettivi punti di mezzo dei letti medesimi, e la resistenza della volta è relativamente la massima possibile.

2. Quando la volta è a costruirsi, è in facoltà del costruttore di condurla nello stato d'equilibrio molto stabile. A tal uopo egli deve soddisfare la con-

dizione che la $\delta\gamma$ incontri la $\alpha\beta$ nel punto β; e per ciò ottenere è necessario aumentare la resistenza delle parti inferiori della volta, tra le nascite ed i letti di rottura, in guisa che si abbia

$$6\gamma = 6\beta,$$

equazione che per la (1) e la (2) si traduce in quest'altra:

$$\frac{p(x-x')}{y} = \frac{P(x_1-x_1')}{y'} \quad (\beta)$$

ritenendo i punti di passaggio delle forze nei punti di mezzo dei giunti AB, MN, CD.

Così per es. nel caso particolare da noi accennato, indicando con r il raggio dell'intradosso, con e lo spessore in chiave della volta, con z l'angolo del letto di rottura colla verticale, e finalmente con e' lo spessore a determinarsi delle parti inferiori della volta, debbonsi nella (β) sostituire i seguenti valori:

$$p = \frac{1}{2}\left[(r+e)^2-r^2\right] z;$$

$$x = \left(r+\frac{e}{2}\right) \operatorname{sen} z;$$

$$x' = \frac{2}{3}\,\frac{\left[(r+e)^3-r^3\right](1-\cos z)}{\left[(r+e)^2-r^2\right]z};$$

$$y = \left(r+\frac{e}{2}\right)(1-\cos z);$$

$$P = \frac{1}{2}\Big(\left[(r+e)^2-r^2\right] z + \left[(r+e')^2-r^2\right](90^\circ-z)\Big);$$

$$x_1 = r+\frac{e}{2}$$

$$x_1' = \frac{2}{3}\,\frac{\left[(r+e)^3-r^3\right](1-\cos z)+\left[(r+e')^3-r^3\right]\cos z}{\left[(r+e)^2-r^2\right]z+\left[(r+e')^2-r^2\right]\left[90^\circ-z\right]};$$

$$y' = r+\frac{e}{2}$$

espressioni dipendenti da quantità note, a meno di e', la quale si potrà quindi determinare mercè la (β), fatte le debite sostituzioni.

Supponendo, come nella fig. 13,

$$r = 10^m,00;\ e = 1^m,50;\ z = 57^\circ\ 1'$$

sono:

$$p = 16,043;$$
$$x = 9,016;$$
$$x' = 4,928;$$

$$y = 4{,}895\,,$$
$$P = 16{,}043 + 5{,}758\ e' + 0{,}2879\ e'^2\,;$$
$$x_1 = 10 + 0{,}5\ e'$$
$$x_1' = \frac{79{,}062 + 54{,}464\ e' + 5{,}446\ e'^2 + 0{,}181\ e'^3}{16{,}043 + 5{,}758\ e' + 0{,}2879\ e'^2}\,;$$
$$y' = 10{,}750\,;$$

che sostituiti nella (β), questa si trasforma nella seguente equazione di 3° grado:

$$e'^3 - 8{,}432\ e'^2 - 301\ e' + 1693{,}513 = 0$$

le di cui radici sono reali, cioè

$$e_1' = 5{,}334;\ e_2' = 19{,}435;\ e_3' = -16{,}337.$$

Soltanto la prima di queste radici risponde alla soluzione del problema, come si riscontra nella fig. 14 nella quale abbiamo ripetuto la costruzione grafica (*).

La quistione potrebbesi, se si volesse, risolvere graficamente per tentativi; ma ad evitare le costruzioni infruttuose, è bene, mercè il calcolo testè indicato, determinare lo spessore e' che bisogna assegnare alle parti inferiori della volta, per ripetere poi la costruzione grafica come mezzo di verifica.

3. Caso. — *Che la curva $\delta\gamma$ cada al disopra di $\alpha\beta$.* In tal caso è evidente che le parti inferiori della volta presentano un' eccesso di resistenza; per qualsivoglia valore della spinta orizzontale in chiave, la volta sarà in equilibrio; e siccome per la resistenza che presentano le parti inferiori, le parti superiori della volta possono in chiave sviluppare tutta quanta la loro azione, la spinta che realmente si verifica è la 6β e la volta sarà molto stabile.

L'eccesso di resistenza delle parti inferiori ci accusa un'eccesso di spessore che alle stesse trovasi dato; si può dunque o per tentativi o per soluzione diretta, ridurre questo spessore e portare la curva $\delta\gamma$ a passare pel punto β; la stabilità della volta non verrà per questo menomamente diminuita, e allora il gruppo dei punti coniugati nei giunti in cui la volta avrebbe tendenza ad aprirsi e che avranno comune il massimo valore possibile della spinta in chiave, sarà quello dei punti di mezzo dei giunti medesimi (**).

(*) In questo caso è manifesto che le parti inferiori della volta funzionano come piedritti. Se la volta fosse posata sopra piedritti, la determinazione di e' importerebbe dunque determinare lo spessore di quest'ultimi.

(**) Per essere più brevi nella nostra esposizione abbiamo creduto utile, svolgendo il processo algebrico, di riferirci nel contempo al processo grafico in cui esso si traduce. Volendo però trattare il problema senza ricorrere a quest'ultimo, basta calcolare le due serie numeriche dipendenti dalle equazioni (1) e (2), sostituendo in queste le x e le y corrispondenti alle varie coppie di punti coniugati, e discutere queste due serie non altrimenti come abbiamo fatto colle curve $\alpha\beta$ e $\delta\gamma$.

Teorema 3. — Data una volta simmetrica, simmetricamente sopraccaricata, in equilibrio, non vi ha che una sola curva dei centri di pressione che realmente si verifica; questa è determinata se si conoscono due punti per cui essa viene a passare; lo è del pari se si conoscono l'intensità della spinta orizzontale in chiave ed il punto di sua applicazione. Ma per i due teoremi precedenti, noi sappiamo determinare l'unico valore della spinta in chiave che nella data volta realmente si verifica, non che il gruppo dei punti coniugati sui letti della chiave, di rottura e della nascita, pei quali deve passare la curva dei centri di pressione; dunque è dimostrato il terzo teorema:

« *Il gruppo dei punti coniugati nei giunti in cui la volta tende ad aprirsi* « *e che hanno comune il medesimo valore possibile della spinta in chiave,* « *non che quest'unico valore ad essi relativo, corrispondono all'unico modo* « *in cui l'equilibrio della volta realmente si verifica.* »

Il metodo da noi esposto evidentemente è estensibile a tutte le volte simmetriche, simmetricamente sopraccaricate, siano policentriche o ad un solo centro, complete od incomplete, estradossate parallelamente o orizzontalmente, abbiano o pur no piedritti; giacchè in tutti questi casi diversi le esperienze di Boistard ci danno le medesime leggi fondamentali, che sono quelle stesse dalle quali ci siamo partiti.

Notiamo soltanto, che nella dimostrazione del secondo teorema noi abbiamo implicitamente ammesso, che variando le azioni e le reazioni delle diverse parti di una volta, i centri di pressione nei giunti in cui la volta tende ad aprirsi si spostino di quantità proporzionali. Ed invero stando ai risultati delle esperienze di Boistard, non possiamo non ammettere una legge proporzionale nello spostamento dei punti suddetti, quando si suppongono variabili le azioni scambievoli delle parti diverse della volta; difatti, se così non fosse, non potrebbero questi punti trasportarsi dall'estradosso all'intradosso e viceversa, allorchè si fanno variare solamente le intensità delle reazioni.

Tuttavia data una volta, indagare con esperienze dirette le posizioni dei centri di pressione nei giunti in cui essa tende ad aprirsi, sarebbe secondo noi un lavoro molto pregevole; e a noi sembra che il metodo esposto apra una via a questa indagine. Trattasi difatti di verificare, se i risultati teorici siano confermati o pur no dalle esperienze dirette; e in quest'ultimo caso, quale la variazione nella legge secondo la quale si spostano i centri di pressione al variare delle intensità delle reazioni.

Ridotto a questi termini, il problema sperimentale è senza dubbio molto più semplice di quello, d'indagare i centri di pressione nei giunti in cui la volta tende ad aprirsi, senza veruno elemento sulla posizione di questi punti nei giunti medesimi.

Che che ne sia egli è certo, che se pel rigore del processo è desiderabile che esperienze di questa natura vengano ad arricchire il patrimonio della scienza, non è da dubitare che l'influenza di una legge diversa di quella che noi abbiamo ammesso, non possa essere trascurabile rispetto alle curve $\alpha\beta$ e $\delta\gamma$, e quindi rispetto alla vera curva dei centri di pressione.

Fin qui noi abbiamo fatto astrazione delle proprietà fisiche della materia; perchè se non possiamo da un canto sottoporre a calcolo le deformazioni che ne possono risultare in una data volta, esse non possono d'altra parte allarmarci; sia perchè per la poca compressibilità delle pietre, specialmente quando la volta è costruita in pietra da taglio, le influenze non possono essere che piccolissime; sia perchè i larghi limiti di stabilità che generalmente siamo obbligati d'introdurre nelle costruzioni per considerazioni diverse, ci rassicurano che i risultati reali non possono allontanarsi molto da quelli che ci è dato di prevedere.

Finalmente perchè una volta sia in equilibrio, non basta che non possa aver luogo il movimento di rotazione; è altresì necessario che su nessun giunto le parti della volta possano scorrere le une sulle altre, e sopra tutto che su nessun giunto nei punti più cimentati della materia vengano oltrepassati gli sforzi specifici permanenti. Pertanto, com'è risaputo, la curva dei centri di pressione deve soddisfare le tre seguenti condizioni:

1. Deve cadere tutta quanta nello spessore della volta e dei piedritti, dato che riposi sopra piedritti.

2. Bisogna ed è sufficiente che in tutti i giunti la direzione della reazione faccia colla normale al piano dei giunti medesimi un'angolo minore dell'angolo di attrito di pietra sopra pietra.

3. Gli sforzi di compressione nei punti più cimentati della materia, non devono oltrepassare il limite pratico di resistenza.

Or, noi crediamo che sia merito del nostro processo permettere, che queste condizioni vengano verificate a *posteriori,* con rigor di metodo, e non poste *a priori* come taluni sono stati costretti di fare in difetto della soluzione diretta del problema.

Ed invero, in ogni caso particolare il costruttore, assunto un dato spessore in chiave, può anzitutto determinare la volta di massima resistenza, come per es. abbiamo noi fatto nel caso della fig. 14. Nei giunti in cui la volta tende ad aprirsi si hanno allora gli sforzi limiti di compressione corrispondenti su ciascuno di essi allo sforzo medio relativo; giacchè la relativa reazione passa pel punto di mezzo di essi giunti.

Questo sforzo determinato resta tuttavia a verificare la condizione, che in nessun giunto lo sforzo di compressione oltrepassi il limite pratico ammissibile a seconda della resistenza specifica del materiale e del relativo

grado di sicurezza. Or, se gli sforzi medi suddetti di compressione risultano inferiori al limite pratico ammissibile, è segno di potersi ridurre tanto lo spessore in chiave, quanto quello delle parti inferiori della volta.

Dunque, non solo è possibile di costruire in ogni caso, la volta di massima resistenza, ma è altresì possibile di ridurne lo spessore al limite strettamente necessario e corrispondente allo sforzo medio compatibile colla resistenza specifica del materiale.

In altri termini, noi possiamo risolvere, specialmente per le parti superiori della volta, il problema che si propose Yvon de Villarceau, senza modificare la curva d'intradosso.

Così per es. nel caso della fig. 14, la spinta applicata nel punto di mezzo del giunto in chiave risulta di 13,377. Supponendo il peso del metro cubo della muratura di ch.^{i} 2200, essendo lo spessore in chiave di m. 1,50, lo sforzo medio di compressione per c.^{o} q.^{o} risulta di circa ch.^{i} 2.

Se il limite pratico ammissibile fosse per es. di ch.^{i} 20, si avrebbe dunque in chiave uno sforzo di circa un decimo di quello ammissibile.

Lo che dimostra in quale sensibile proporzione puossi ridurre lo spessore in chiave, e di conseguenza quello delle parti inferiori, in una volta simile a quella in esame.

Notisi, che lo spessore di m. 1,50 in chiave, assegnato a questa volta, è quello che dà la teoria che presentemente s'insegna.

Il risultato ultimo del nostro procedimento si è quello, di ridurre sensibilmente lo spessore delle volte in chiave e di aumentarlo nelle parti inferiori; sicchè il grado della loro stabilità, a parte del limite relativo alla resistenza specifica del materiale, dipende dalla resistenza di quest'ultime.

Questo risultato trova una luminosa conferma nella pratica delle costruzioni, nella quale è stato sin'oggi quasi un'argomento di maraviglia vedere delle volte con spessori esilissimi e molto ribassate, resistere considerevolmente, purchè posate su robusti piedritti.

Abbiamo già applicato il processo a parecchi casi, ed i risultati ottenuti ci sembrano di somma importanza; per quanto modesto sia il lavoro, noi, il di cui compito è quello di portare nel campo pratico i trovati della scienza, ne faremo, di seguito a questa, una speciale pubblicazione.

Un parallelo tra il metodo da noi esposto ed i processi noti per rintracciare la curva dei centri di pressione in una data volta; o meglio, un semplice riferimento ai principî fondamentali da cui essi derivano, è più che sufficiente a mettere in evidenza gli errori che sino ad oggi sono prevalsi nella soluzione geometrica di questo problema. Ciò ci dispensa di discendere ad un esame critico delle varie teoriche; non crediamo però poterci egualmente dispensare di rilevare le inesattezze del così detto *metodo com-*

plementare dell'Ingegnere A. Durand-Claye (*Annales des Ponts et chaussées,* 1867), e della teoria recentemente esposta dal Dupuit (*Traité de l'equilibre des voutes* ecc. Paris 1870).

Considerando una volta qualunque ABCD fig. 15, per l'equilibrio di rotazione rispetto per es. al letto di nascita CD, devesi avere:

$$Qy = P\,(x - x')$$

Ora, secondo A. Durand-Claye, Peaucellier ed altri con loro si ammette, che x possa variare da OD sino ad OC, ed y da OB sino ad OA; e che i limiti di Q siano quindi

$$\text{(a)} \qquad \frac{P\,(OC - x')}{OB} \quad \text{e} \quad \frac{P(OD - x')}{OA} \qquad \text{(b)}$$

Ciò è evidentemente erroneo. Difatti, data la volta, essa si può trovare in uno di questi due stati: o in quello in cui prevale l'azione delle parti superiori sulle inferiori, o in quello in cui l'azione delle parti inferiori prevale sulle superiori.

A questi due stati differenti in cui la volta si può trovare, corrispondono due sistemi particolari di P x, x', y e quindi di Q; talmentechè, dato uno di questi due sistemi, non è permesso di ammettere che i valori possibili di Q possano variare facendo variare solamente x ed y per tutta l'estensione del giunto in chiave e nelle nascite; e molto meno che i valori di Q possano esser dati dalle relazioni (a) e (b). Giacchè, se Q si trasporta in A, lo che accenna ad uno stato di equilibrio limite, la risultante di Q e di P può tutto al più passare per C, giammai per D; e se la Q si trasporta in B, la risultante di Q e di P può tutto al più passare per D, giammai per C.

Ma vi ha di più, in una medesima volta non è possibile che i centri di pressione possano da A e da C passare in B e in D, o viceversa, senza non ammettere la variazione di P e per conseguenza di x e di x'; lo che equivale allora a supporre una volta diversa da quella assunta.

Secondo i fatti sperimentali, se la volta è nel primo stato, posto che siano S ed R rispettivamente i punti di mezzo dei giunti alla chiave e alle nascite, è chiaro che Q può variare tra i limiti:

$$\frac{P(OC - x')}{OA} \quad \text{e} \quad \frac{P(OR - x')}{OS}$$

I centri di pressione non possono cadere in SB e in RD se non quando prevalgono le azioni delle parti inferiori sulle superiori; ma allora, anche quando l'intradosso resti lo stesso, la volta è diversa dalla prima, e rispetto ad essa i limiti di Q sono:

$$\frac{P'(OD - x_1')}{OB} \quad \text{e} \quad \frac{P'(OR - x_1')}{OS}$$

Durand-Claye finalmente si serve della terza condizione che deve soddisfare qualunque possibile curva di pressione, per costruire il profilo delle forze, date le quali in grandezza e posizione, in nessun punto dei giunti che si considerano siano oltrepassati gli sforzi specifici permanenti. La mercè di questo profilo, egli restringe i limiti tra i quali la spinta deve cadere.

Invero, egli sarebbe razionale se per lo meno costruisse il profilo delle forze che producono lo schiacciamento del materiale di cui la volta si compone; sebbene questo profilo non lo condurrebbe allo scopo. É facile però osservare, che se costruttori diversi ammettessero in una medesima volta limiti diversi di sforzi permanenti, il profilo delle forze corrispondenti per ciò solo varierebbe; e in conseguenza varierebbero i limiti dell'intensità della spinta.

Ma è mai possibile che in una data volta i valori ed i punti di applicazione della spinta in chiave, possano variare a volontà del costruttore, senza nulla mutare nelle condizioni meccaniche del sistema?

Se così fosse basterebbe dire a qualsiasi volta data come narrasi che Giosuè abbia detto al Sole, *fermati,* ed il problema sarebbe senz'altro risoluto.

Ma non è questo il caso, e con ragione possiamo fare un richiamo ai termini esatti del problema. « Domandare difatti, quale forza bisogna applicare in chiave per mantenere in equilibrio una semivolta data, è al certo un problema indeterminato; ma domandare, quale la forza di compressione che si sviluppa nella superficie di contatto di due semivolte che si appoggiano l'una contro l'altra, è un problema diverso, e non ammette che una sola soluzione. »

Venghiamo adesso alla teoria di Dupuit.

Questo illustre costruttore francese si parte da un pensiero di Mery, il quale parlando dell'indeterminazione del problema della curva dei centri di pressione in una data volta, in vista delle diverse curve possibili conchiudeva dicendo: « *ce n'est que par des considérations plus ou moins incertaines sur les effets du tassement que l'on pourrait prévoir la courbe qui doit se réaliser.* »

Guidato da questo pensiero egli è rimasto colpito dal fenomeno che si manifesta in tutte le volte comunemente costruite coi principî della teoria sino ad oggi applicata, cioè: dell'abbassamento delle volte in seguito al loro disarmamento, e dell'aprirsi simultaneo dei giunti in cui la volta tende a rompersi, all'estradosso nelle reni e all'intradosso in chiave.

La costanza di questo fenomeno avrebbe potuto invero condurre il Dupuit ad una teoria più esatta di quella che ha esposto, se lungi di fermarsi a constatarne gli effetti, egli si fosse spinto a studiarne le cause; nè a lui mancava il forte ingegno e lo spirito vivace di penetrazione; ma come dice

egli stesso, dopo di aver fatto una severa critica delle diverse teorie sull'equilibrio delle volte, *il semble qu'il ne soit donné à chacun que de faire son relais;* » e per nulla occupandosi delle cause, fece una legge degli effetti.

Difatti, generalmente lo spessore che si assegna alle volte in base alle formole in uso è tale che, supponendo applicata, come si pratica dai costruttori, la reazione in chiave al terzo superiore del giunto, e la reazione nel letto di rottura al terzo inferiore, ne risulta una curva di pressione quasi sempre ammissibile; i costruttori quindi ritengono che essa sia quella che realmente si verifica, e costruiscono la volta nelle condizioni così studiate.

Ma, in generale, le due condizioni (1) e (2) che determinano l'equilibrio della volta, non soddisfano in simili casi l'equazione (3), se non per punti che cadono tra 0 e $^1/_3$ dei giunti in cui la volta tende a rompersi, a contare dagli spigoli di rotazione; sicchè disarmando la volta così costruita devono inevitabilmente aprirsi nel senso ben noto, i giunti in cui la volta tende a rompersi; e tanto più abbassarsi il vertice, quanto più i centri di pressione nei giunti medesimi sono vicini agli spigoli maggiormente cimentati.

Si aggiunga, che pel diseccamento delle malte, o per la compressibilità di tutto il sistema, per quanto lieve esso si voglia supporre, i centri di pressione subiscono un'altro spostamento verso gli spigoli anzidetti; la somma degli effetti di cui discorriamo deve dunque non solo assolutamente manifestarsi, ma essere più o meno sensibile, a seconda che la volta trovasi in uno stato di equilibrio meno o più stabile, nel senso da noi dichiarato.

Il fenomeno pertanto, pur facendo astrazione dell'influenza della compressibilità dei materiali, è una conseguenza inevitabile del profilo assegnato alla volta, incompatibile col presunto grado di stabilità, per eccesso di spessore in talune parti e per difetto in altre; ma il costruttore deve e può rendersi ragione di questo fatto; deve e può eliminarne le conseguenze, in quanto da lui dipendano.

Ecco come sviluppando la genesi del fenomeno abbiamo noi creduto di poter dire, che Dupuit elevando a legge taluni effetti osservati nelle volte in seguito al loro disarmamento, vorrebbe dare gli onori di teoria ad un difetto di equilibrio.

Ma a parte di ciò seguiamo lo stesso autore nell'esposizione della teoria ch'egli ha formulato in base alle sue osservazioni (*).

« Immaginiamo che debbasi disarmare la volta rappresentata dalla fig. 16, e che la semivolta sia abbandonata a se stessa per un'istante brevissimo; cerchiamo qual'è il movimento che si sviluppa.

(*) Dupuit. Op. cit. pag. 59 e seguenti.

« Pria di tutto osserviamo, che al principio del movimento non vi ha in chiave veruna spinta orizzontale, e che in questo momento la semivolta si può considerare come una massa isolata abbandonata a se stessa.

« Traccisi la curva statica IFPZ, la quale nel caso cade tutta quanta fuori dello spessore della volta. Questa curva è data dai punti d'incontro della verticale che passa pel centro di gravità della parte di volta superiore al giunto che si considera, colla direzione del giunto stesso, giacchè si suppone $Q = o$; essa viene quindi a passare pel punto del giunto base del piedritto, sulla verticale del centro di gravità di tutto il corpo della semivolta. Il tracciamento di questa curva non ha altro scopo che quello d'indicarci lo spigolo rispetto al quale la volta gira, e come vedesi esso è quello che si proietta in D.

« Questo risultato si può difatti verificare col metodo di Coulomb.

« Determinato il giunto di rottura, noi sappiamo in quale senso si muoverà la volta, e possiamo descrivere con un'arco di circolo la traiettoria di ciascuno dei suoi punti. Applicando al movimento del giunto in chiave il principio di d'Alembert, trovasi che il punto per cui passa la risultante, o ciò che l'autore chiama, *il centro della spinta dinamica* è dato dalla relazione:

$$c = \frac{e(3f+2e)}{3(2f+e)} = \frac{1}{2}.e.\left(1 + \frac{e}{6f+3e}\right) \quad (*).$$

« Sia d per ipotesi questo punto; noti essendo d e D, per essi è determinata la *curva di pressione dinamica* dBR, la quale verificasi nel momento in cui ha luogo il disarmamento della volta.

« Per avere un'idea esatta di questa curva, immaginiamo la curva statica corrispondente al valore di Q che produce l'equilibrio rapporto al punto di rotazione D. Avremo allora due curve statiche; l'una corrispondente a $Q=o$, e l'altra a $Q = \frac{P(x-x')}{H}$, ponendo $Ed = H$.

« Or, la curva dinamica che passa per il punto D cade tutta tra queste due curve; talmentechè, se nel giunto AB si suppone una forza q crescente da o a Q, la curva dinamica si trasporta verso la seconda curva statica, colla quale finisce finalmente per confondersi.

« È questo ciò che precisamente avviene nel disarmamento.

« A misura che le due semivolte reagiscono l'una contro l'altra, la spinta q si sviluppa; diventa in chiave, ove prima era nulla, sempre più grande, e quando q raggiunge il valore di

$$\frac{P(x-x')}{H}$$

(*) Dupuit. Op. cit. pag.

l'equilibrio si stabilisce *necessariamente!* se il disarmamento è stato condotto lentamente. Che se il disarmamento venisse fatto in modo brusco, la q sorpasserebbe il valore relativo all'equilibrio; la curva statica si lascerebbe indietro il punto B, ma la curva dinamica non potrebbe abbandonarlo, poichè questa non può uscire dalla massa che si considera . . . . . .

. . . . . .

« Il risultato del disarmamento brusco è dunque quello, di spingere la curva di pressione verso l'estradosso, in cui potrebbe determinare un nuovo punto di rotazione e produrre la rottura della volta; ma se questa ha sufficiente spessore, è chiaro che dovrà stabilirsi immediatamente una posizione d'equilibrio, quando il lavoro prodotto dalla caduta della volta sarà equivalente al lavoro della compressione della muratura. Durante questo movimento il giunto CD tende a chiudersi, ma non si potrà chiudere completamente, attesochè il materiale non è dotato di perfetta elasticità.

« La volta dunque non potrà ritornare alla posizione che aveva prima del disarmamento; l'amplitudine delle oscillazioni dovrà quindi diminuire, e la volta si assetterà rapidamente nella sua posizione d'equilibrio coll'intensità della forza Q già calcolata, e colla curva di pressione statica che n'è la conseguenza. Possiamo quindi fare astrazione delle oscillazioni che sono la conseguenza di un disarmamento brusco; poichè se la volta resiste, il risultato finale è sensibilmente lo stesso.

« Così, qual che si siano i movimenti che si sviluppano durante il disarmamento, la curva di pressione passa sempre per D, *punto di rottura,* e ci passa ancora quando l'equilibrio si stabilisce.

« Benchè la curva statica non sia, durante il movimento, che una costruzione puramente ideale, è utile indagare le variazioni della sua posizione a misura che in chiave si sviluppa la spinta.

« Supposto che questa forza sia q, minore di quella che produce l'equilibrio, la curva statica avrà la posizione *dsr* più prossima al corpo di muratura, ma in gran parte tuttavia fuori di esso. Qual che essa siasi, può valere ad indicare la posizione dello spigolo D di rotazione, meglio della ipotesi $q=o$; è perciò che volendo determinare questa posizione di D, conviene attribuire a q un certo valore.

« Se quindi supponesi che q progressivamente cresca, la curva *dsr* si viene sempre più avvicinando allo spessore della volta, rientrando sempre più in esso, sino a che pel valore di

$$q = Q = \frac{P(x-x')}{H}$$

la curva statica passa per D.

« Se la volta è discesa a questa posizione lentamente, ci resterà; se il disarmamento è avvenuto bruscamente, dopo una serie di oscillazioni più

o meno grandi, ci tornerà sempre, giacchè l'*equilibrio non è compatibile che con questa posizione.* » . . . . . .

. . . . . .

« Esaminiamo le conseguenze di una curva dLR' che non tocchi in alcun punto l'intradosso; se la confrontiamo colla cura che passa per D e di cui *abbiamo dimostrata l'esistenza,* è facile vedere che alla prima corrisponde una spinta maggiore.

« Ora, qualunque siasi il modo di formazione della volta, bisogna pure ammettere che prima del disarmamento non vi ha spinta, e che durante tale operazione questa forza passi per tutti i valori inferiori a quello relativo all'equilibrio; laonde prima di arrivare all'intensità che fa mestiere supporre per avere la curva interna, deve questa esser passata per quella che basta all'equilibrio. Se il disarmamento si fa lentamente, è chiaro che qualunque movimento deve cessare da questo istante, e che la curva non può progredire verso l'interno; se poi il disarmamento si fa bruscamente, la spinta potrà oltrepassare tal limite per effetto della velocità che la volta avrà acquistato, ma reagendo bentosto contro la volta stessa dovrà scemare d'intensità e dopo qualche oscillazione arrestarsi alla forza che basta all'equilibrio. »

Tale ragionamento, osserva il prof. Clericetti (*) è esatto. Ma noi portiamo opinione diversa di quella dell'egregio professore; dapoichè quest'ultimo ragionamento ci sembra un'illazione delle premesse che l'autore ha posato, e questa illazione è per lo meno tanto inesatta, quanto lo sono le premesse dalle quali emerge.

Ognun vede difatti che la teoria del Dupuit suppone:

1. Che dall'istante in cui la centina si abbassa, le due metà di volta abbandonate all'azione del proprio peso reagiscano progressivamente l'una contro l'altra, sviluppando una forza che cresce sempre più finchè risulti sufficiente all'equilibrio.

2. Finchè la spinta non abbia raggiunto il valore sufficiente all'equilibrio, il punto D funziona da cerniera.

3. Che la curva dD è la curva definitiva di equilibrio, quando

$$q = Q$$

essendo Q l'intensità della spinta propria all'equilibrio.

Il primo di questi tre principî è, secondo noi, esatto; e la nostra teoria mette in evidenza come la spinta in chiave, dall'istante in cui comincia la reazione scambievole delle due semivolte, cresca progressivamente sino a raggiungere il valore Q proprio all'equilibrio.

Però durante questo intervallo sempre breve, noi ammettiamo che la q non solo cresce sino ad attingere il valore di Q, ma che si trasporti pure di posizione.

(*) La cerniera ed il principio dei punti di egual pressione nelle volte. Milano 1877, pag. 13.

Il secondo principio invece a noi sembra inammissibile, giacchè i punti per cui passano le reazioni si spostano, durante il disarmamento, non solo in chiave ma in tutti i letti della volta. Mano mano dunque che la q cresce e si trasporta in chiave, variano e si trasportano del pari le reazioni negli altri giunti della volta, e non vi ha ragione che induca a ritenere, che sul letto di rottura per es. il punto D debba restare fisso. Le esperienze di Boistard dimostrano tutto il contrario.

Comprendiamo come mai il Dupuit dominato dagli effetti osservati in parecchi casi particolari, abbia potuto ritenere quest'ultimo fatto; però non vediamo le ragioni che lo autorizzavano ad ammettere implicitamente, che le volte da lui osservate fossero delle volte tipo, corrispondenti alle perfette condizioni della loro massima stabilità possibile; e se ciò non era, come mai egli abbia potuto disgiungere lo studio di tali effetti dall'influenza che le teorie dominanti potevano avere nel determinarli. Se la parte a queste teorie dovuta fosse stata insieme discussa, certamente sarebbe stato facile a lui precisarne le cause e conchiudere, che il fenomeno era sempre la manifestazione di un medesimo caso, il quale per ciò stesso non poteva con tutto rigore costituire la regola generale di una nuova teoria; vera teoria essendo quella che abbraccia tutti i casi possibili, dimostrandone ognora la genesi.

Finalmente, che al valore di Q proprio all'equilibrio corrisponda la curva dD non è affatto dimostrato; è bensì vero che ad una curva dLR' corrisponda una spinta maggiore di quella relativa alla dD, e che la prima non possa quindi verificarsi se la seconda è la curva propria all'equilibrio; ma se questa è quella che devesi determinare e dessa non può mai coincidere colla dD, bisogna necessariamente ammettere la possibilità di una curva interna come la dLR'.

Quest'ultimo caso, secondo noi, è frequente; e sempre possibile tutte le volte che si voglia, purchè ai piedritti, o alle parti inferiori della volta, si dia la sufficiente resistenza.

Le ricerche di Scheffler sulle proprietà delle possibili curve delle pressioni in una data volta, sono già nel dominio della pratica, la quale se ne giova con maggiore fiducia che non del metodo di Durand-Claye e della teoria di Dupuit; ma a noi l'applicazione alle volte del principio della minima resistenza sembra discutibile, e non sapremmo accettare tutte le conseguenze che con mente vigorosa il D.r Scheffler ne sa dedurre; torneremo quindi su questo argomento in altro lavoro.

SULLA COMPARSA

DEL

PAGRUS EHRENBERGII CUV. VAL., E DEL CHRYSOPHRYS CÆRULEOSTICTA CUV. VAL.

NEL MARE DI SICILIA

MEMORIA DEL SOCIO PROF. *PIETRO DODERLEIN*

Direttore del Museo Zoologico nella R. Università di Palermo

Letta nella seduta del 10 luglio 1879 alla Società di Scienze Naturali ed Economiche di Palermo, e riportata in estratto nel relativo Bollettino n. 14 della Società stessa.

Onorevoli Colleghi,

Nella tornata del 12 gennaio dell' anno corrente io presentava a questa illustre Società due esemplari adulti del *Dentex filosus* Val. (Dentice a lunghi filamenti dorsali) presi poco tempo prima nelle acque marine della Sicilia, dei quali mi faceva a rilevare i caratteri distintivi, ponendoli a confronto con quelli presentati dalle altre specie congeneri, egualmente dotate di lunghi filamenti dorsali, soggiungendo che la predetta specie di Dentice per le sue particolarità organiche poteva riguardarsi come il rappresentante mediterraneo dell' affine *Dentex Nufar* Ehrenb. del Mar Rosso. Particolarità che vennero riferite in estratto nel relativo Bollettino n. 9 di questa illustre Società.

Oggi mi è grato annunziarvi la comparsa e presa nelle acque stesse della Sicilia, di due altre ancora più rare specie di pesci, che unitamente alle precedenti già note, concorrono ad arricchire viemaggiormente la già ricchissima fauna ittiologica di quest' isola (1). Sono desse una specie di *Pagro* a lunghi filamenti dorsali, che offre i principali caratteri del *Pagrus Ehrenbergii* Cuv. Val., ed una grossa specie di *Orata* propria dei Mari delle

(1) Dopo la pubblicazione del recente mio prospetto metodico, inserito negli Atti dell'Accademia di Scienze Lettere ed Arti di Palermo, questa fauna venne ad accrescersi di altre 3 specie, talchè oggidì essa conta 407 specie di pesci, 383 delle quali assolutamente marine, e le altre fluviatili, o fluvio-marine.

Canarie e delle coste occidentali dell'Africa, che s'ebbe dai signori Cuvier e Valenciennes il nome di *Chrysophrys caeruleosticta.*

Il primo di questi pesci venne già avvertito dal Forskal (1771) e dal Geoffroy S.te Hilaire (1803) presso le coste della Siria, e successivamente descritto e dedicato dal Cuvier (1830) al sommo Ehrenberg, che pel primo seppe distinguerlo dall' affine *Pagrus Spinifer* Forsk. del Mar Rosso (1). Codesta specie è tuttora assai rara nelle collezioni ittiologiche d'Europa, poichè a quanto ne dicono gli autori, non ne esistono che 2 soli individui, (uno dei quali imperfetto), nel Museo Britannico (2), ed alquanti giovani esemplari, riportati dal Geoffroy, nel *Jardin des Plantes* di Parigi.

Noi più fortunati degli altri collettori, potemmo testè avere due magnifici soggetti adulti, maschio e femmina, il primo dei quali dai valenti preparatori di questo Museo venne montato a secco, ed il secondo preparato a scheletro, e dei quali esemplari potemmo altresì ritrarre ed utilizzare per la collezione del Museo, l'*apparato branchiale,* il *digerente,* il *riproduttivo* ed alcuni *organi dei sensi.*

La seconda specie, cioè il *Chrysophrys caeruleosticta* Cuv. Val., sembra che tratto tratto comparisca in bande numerose nelle acque delle Canarie, ove porta il nome di *Sama* (3); ma è la prima volta che ne venne segnalata la presenza nel Mediterraneo.

Di questa specie caratteristica per un imponente apparato di validissimi denti canini e molari, potemmo avere un grossissimo esemplare maschio, della lunghezza di 72 cent. (62 cent. dal margine dell'occhio alla base della coda esclusa la codale) e del peso di 10 chilogrammi. Stante la rarità di questi pesci, ed alcune differenze notate nelle descrizioni che ne diedero gli autori, ho creduto opportuno di ritrarne dal naturale l'imagine fotografica, ed annetterla alla presente memoria, onde rendere vieppiù evidente la loro determinazione, e completare i particolari caratteri distintivi della specie.

Pagrus Ehrenbergii, Cuv. Val.

Niun dubbio, che i pesci testè colti nel mare della Sicilia appartengono alla famiglia degli *Sparidi,* ed al genere *Pagrus* Lin. Le forme massiccie del corpo, la dimensione media delle scaglie, la disposizione dell'unica loro dorsale, anteriormente spinosa, posteriormente munita di raggi molli, che possono nicchiarsi in una sottostante doccia, la posizione delle altre natatoie, l'anale armata di 3 spine, e principalmente la conformazione delle mascelle fornite sul dinnanzi di denti conici o canini, e posteriormente di denti molari rotondati, disposti in due principali serie per parte, ce ne porgono una non dubbia prova (3).

(1) Cuv. Val. Hist. naturel des Poissons vol. VI, p. 155.
(2) V. Günther. Catal. of the Acanthopt. Fishes vol. I, p, 471.
(3) V. i corrispondenti caratteri in Günther, l. c. p. 465.

E dapoichè le specie appartenenti a questo genere, vennero opportunamente distinte dal Günther in specie a dorsale bassa uniforme, ed in specie a raggi spinosi della dorsale protratti in più o men lunghi filamenti, torna evidente che i suddetti *Pagrus* debbano ricercarsi fra le specie del secondo gruppo. Fra le numerose specie che si trovano comprese in questo gruppo, quella denominata *Pagrus Ehrenbergii*, Cuv. Val., offre, come dissi, la massima corrispondenza di caratteri colla specie nostrana, e come cercherò di dimostrarlo, esponendone le particolarità distintive.

Ho già premesso che amendue gli esemplari testè colti nel mare di Sicilia sono adulti. Il maschio, che è alquanto più lungo, misura 38 cent. di lunghezza del margine posteriore dell'occhio alla radice della coda, esclusa la pinna codale; mentre la femmina che proporzionatamente è alquanto più alta, offre la lunghezza di 35 cent. nella stessa misura. Il peso però di entrambi allo stato fresco ragguagliava i 7 chilogrammi per ciascuno.

La forma del loro corpo, come nella massima parte dei *Pagri*, è ovoidale allungata, lateralmente compressa, colla testa proporzionatamente breve, la fronte arcuata, il muso sporgente ottuso, le mascelle subeguali. Il loro tronco che è complessivamente più alto nella regione pettorale, decresce a grado a grado posteriormente, per terminare in una robusta coda, cui tien dietro un' ampia codale biforcata a lobi affilati ed eguali; mentre il loro profilo anteriore discende dalla dorsale con una curva obliqua fino al livello degli occhi, d'onde procede quasi rettilineo fino all'apice del muso, abbassandosi con una inclinazione alquanto più rapida che nel *Pagrus vulgaris*, e meno verticale che nel *Pagrus orphus*, ed in parecchie altre specie affini.

L'*altezza massima* del tronco nei predetti esemplari, cade fra la 3ª e la 4ª spina dorsale, immediatamente dietro l' origine delle pettorali, e resta compresa 2 volte e $^3/_4$ nella femmina, e 3 volte nel maschio, nella lunghezza totale del pesce. Cotali proporzioni offrono invero una lieve differenza colla misura di 3 $^1/_3$ volte la lunghezza del corpo, osservata dal Günther negli esemplari del Museo Britannico; che perciò sarebbero un po' meno alti degli individui nostrani, e più conformi nelle proporzioni al *Pagrus vulgaris*. La *lunghezza del capo* nei nostri esemplari è contenuta 4 volte nella lunghezza totale del pesce, mentre la sua altezza lo è 3 $^1/_4$ volte.

L' *occhio* in entrambi gli individui sta sull' alto del capo; ha una forma alquanto ovoidale, ed è proporzionatamente un po' minore di quello del *Pagrus vulgaris*, poichè il suo diametro maggiore entra per 4 volte nella lunghezza del capo, e per un po' meno di 2 volte nello spazio interorbitale.

Le *natatoie* di questi pesci offrono il seguente *notamento:*

D $^{12}/_{10}$; A $^{3}/_{9}$; P 16; C 17; V $^{1}/_{5}$ Lin. lat. 50.

L'*unica loro dorsale* che, come si vede, componesi di 12 raggi spinosi, e di 10 molli od articolati, sorge alquanto dietro la base delle pettorali, e si stende fino ai $^{2}/_{3}$ della lunghezza totale del pesce. I suoi 2 primi raggi spinosi sono cortissimi, ma tuttavia abbastanza sviluppati da sporgere fra le scaglie del dorso; talchè riescono un po' più alti di quelli degli affinissimi *Pagrus Spinifer* Forsk., e *P. Filamentosus* Cuv. Val., e meno prominenti di quelli dell'analogo *Pagrus auriga* Val. Il 3° raggio spinoso si trova protratto in un lungo sottile e pieghevole filamento, che uguaglia in lunghezza le $^{3}/_{4}$ parti dell'altezza del corpo, e che, ripiegato posteriormente, raggiunge l'ultimo raggio spinoso della dorsale, e forse anche il primo raggio dorsale molle, in taluni esemplari adulti e ben conservati.— Il 4° raggio è del pari prolungato in sottile filamento, ma più breve di $^{1}/_{3}$ del precedente; il 5° ed il 6° sono gradatamente più corti, ma sempre alquanto pieghevoli; gli altri 6 restano per lo contrario spinosi, rigidi, appuntati, però tutti gradatamente decrescenti in lunghezza sino al penultimo od undecimo che è il più corto attingendo appena alla metà del 4° spinoso.— I successivi raggi molli non sono molto elevati, e presi insieme impartono una lieve convessità al margine superiore della natatoia.

Le *pettorali* di questi *Pagri* constano di 16 raggi articolati. Esse sono lunghissime, lanceolate, falciformi, a raggi superiori ed inferiori più allungati degli altri, in modo da presentare una lieve sinuosità al terzo inferiore della stessa natatoia. La lunghezza di codesta pinna, presa dal 4° raggio superiore che è il più lungo, è pari nel maschio alle 3 $^{1}/_{4}$ parti, e nella femina alle 3 $^{1}/_{2}$ parti, della lunghezza totale del pesce, e raggiunge posteriormente il primo raggio molle della corrispondente natatoia dorsale.

Le *ventrali* sono $^{1}/_{3}$ meno lunghe delle pettorali, ma la loro spina è bastantemente lunga e sottile. L'*anale* sorge di fronte al 1° raggio molle della dorsale. La sua prima spina è breve, più esile di quella del *Pagrus vulgaris* e dei susseguenti due raggi spinosi, che sono robustissimi, e subuguali in lunghezza ed in grossezza.

La *codale* è forcuta flabelliforme, e come dissi, a lobi eguali ed affilati all'estremità.

L'*apparato dentario* dei nostri Pagri si compone di 6 denti *conici* o *canini,* sorgenti nella parte anteriore della mascella inferiore, e di 4 consimili nella superiore; susseguiti immediatamente in ambe le mascelle, da un piccolo gruppo di denti *granellosi minuti;* e nella parte posteriore e laterale della bocca, da un vario numero di denti *molari rotondati*, disposti in 2 serie principali per lato. Però i 4 denti conici più esterni della ma-

scella inferiore sono robusti, lunghi, puntuti, lievemente inarcati ed impiantati sull'orlo anteriore di essa, in modo da sporgere alquanto all'avanti ed in alto; mentre i 2 conici mediani riescono assai più esili e retroposti ai primi. I denti granellosi che loro succedono, sono piccoli rotondati e disposti in un piccolo gruppo irregolare a *scardasso*. I susseguenti molari si stendono, come si disse in 2 serie parallele per parte, tanto nella mascella inferiore, che nella superiore, cui resta annessa una terza serie più interna ed irregolare, costituita da esilissimi denticini granellosi.

Esaminando però con più accuratezza codeste varie serie di denti si trova, che nella mascella inferiore la serie laterale più esterna dei molari è costituita da 11 denti rotondati di mediocre e pressochè eguale dimensione; i 4 primi dei quali, sono alquanto conici e lievemente appuntati nel mezzo, mentre i 7 susseguenti o posteriori presentano una superficie perfettamente liscia e rotondata.—La seconda serie o mediana si compone anteriormente di 4 piccoli denti rotondati, alquanto più grossi dei granellosi retroposti ai canini, e posteriormente di 5 altri grossi denti molari rotondati pressochè uguali di forma, che superano in dimensione tutti gli altri denti della cavità orale.—La terza serie od accessoria più interna, si compone di 10, 12 piccoli denti granuliformi, disposti irregolarmente in un'unica fila, cui tengono dietro nel fondo della bocca ed anche di fianco, parecchi altri esilissimi denticini granulari, ancor più minuti e rudimentali degli anteriori.

Nell'apparato dentario della mascella superiore domina una disposizione ed un ordine pressochè eguale, tranne che la terza serie accessoria di denti molari vi si trova formata da denticini assai più esili ed irregolarmente disposti dei corrispondenti dentelli della mascella inferiore.

Codesto carattere ravvicinerebbe invero gli attuali pesci alle specie del genere *Chrysophrys*, e forse ve li farebbe comprendere, qualora tutti gli altri caratteri, e principalmente la presenza del caratteristico gruppo di denti a scardasso sottostanti ai canini, e la mancanza del grosso dente ovalare centrale, non concorressero a renderneli abbastanza distinti.

Tuttavia non può negarsi che la predetta specie di *Pagro* costituisca un graduato passaggio nella serie dei pesci sparoidi, collegando fra loro i preacennati due generi, d'altronde abbastanza affini anche per l'interna loro organizzazione.

I denti *faringei* degli attuali *Pagrus*, come risulta dalle annesse figure, sono numerosi, sottili, conico-puntati, lievemente uncinati, e di varia dimensione. Essi stanno disposti in un piccolo gruppo radiato a spazzetta sulle ossa faringee superiori, ed in parecchie serie lineari, sui faringei inferiori, l'ultima delle quali serie, si trova formata da denti più lunghi ed acuti, che però non uguagliano mai in dimensione ed in robustezza i conici anteriori della cavità orale.

Questi pesci hanno il corpo coperto di *scaglie ctenoidi* di mediocre grandezza, più alte che larghe, col margine posteriore liscio rotondato, e colla superficie esterna lievemente segnata da strie d'accrescimento. La dimensione delle loro scaglie è pressochè uguale nelle varie regioni del corpo, tranne che nella regione della nuca, della spalla e della coda, ove sono più piccole, e più fittamente accavalcate. Sulla spalla però si rimarcano alquante scaglie distintamente striate, laddove il muso e la mascella inferiore ne sono affatto prive. Generalmente si contano 50 a 51 scaglie lungo la linea laterale del loro corpo, 16 a 17 in senso verticale nel punto più alto del tronco e circa 6, 7 scaglie fra l'angolo del sott'orbitale, ed il margine posteriore del preopercolo. La loro *linea laterale* è tracciata un po' più sopra il $^1/_4$ superiore del tronco; essa procede parallelamente alla curva del dorso senza però attenersi alla linea mediana della coda.

I suddetti *Pagri* allo stato fresco presentavano una leggiera *tinta rosea uniforme,* alquanto più carica sul dorso e sul capo, e volgente all'argentino nelle parti inferiori del corpo, coi fianchi spruzzati per lungo da parecchie piccole macchie azzurre, disposte in 5, 6 serie irregolari parallele. Le loro natatoie offrivano tutte la stessa tinta, ma la dorsale era ancor più sbiadita del tronco.

Prendendo ad osservare gli *organi interni* di codesti pesci, egregiamente sezionati dal Preparatore signor Riggio Giuseppe, si è potuto avvertire che il loro *stomaco* è ovoidale, di mediocre dimensione, modellato in forma di sacco conico-allungato, e munito come nella specie comune di 4 appendici piloriche digitiformi, della lunghezza di 3, 4 cent. ciascuna, disposte in giro intorno il breve tratto intestinale retrostante all' estremità pilorica, dietro cui si stende la massa intestinale formata da un intestino piuttosto largo, floscio della lunghezza di circa 55 cent. che termina con un breve tratto rettale *muscoloso* che sbocca nell'ano.

Le *ovaje* della femmina presentano una forma a fuso allungato della lunghezza di 10 cent., la sinistra alquanto più corta della destra. Esse sono distintamente separate fra loro nella parte superiore fin quasi alla loro imboccatura in un brevissimo ovidutto comune, della dimensione appena di 2, 3 cent., che sbocca all' esterno mercè un esile poro addominale retroanale. Codeste ovaia erano bensì piene di minute uova, ma ancor poco sviluppate. L'*apparato maschile* non ci fu dato di esaminare, attesochè l'individuo corrispondente era stato in parte sventrato dai pescatori.

La vescica natatoia era piuttosto grande, di forma oblonga che distendevasi dal capo alla regione addominale con pareti molto sottili argentine.

Lo *scheletro* dei nostri *Pagrus Ehrenbergii,* non offre differenze notevoli da quello del *Pagro* comune. Tuttavia notasi che il loro *teschio* è molto più ristretto ed elevato di quello del *P. volgare*. La *cresta cefalica* formata

pressochè tutta dal *sovraoccipitale* è molto più alta ed arcuata, e le creste laterali, assai più marcate e sporgenti dalle corrispondenti creste del volgare. Lo stesso *osso frontale* è più compresso lateralmente, non meno che obliquamente troncato nel dinnanzi e percorso da esilissimi solchi verticali ondulati, assai più esili di quelli del *Pagro* comune.

L' *intermascellare* è robusto, ma breve, lievemente arcuato e munito di un lungo processo posteriore internasale; il *mascellare* è piano e liscio ai lati e notevolmente smarginato sul davanti, nel punto ove si articola collo intermascellare.

Le *ossa nasali* sono lunghe tubulose e protratte quasi fino all'orlo della mascella superiore. La *mandibola* o mascella inferiore è del pari breve, arcuata, robustissima; il suo osso *dentario* ch'è molto allargato all'imbasso, offre una larga marginatura posteriore per l' impianto del corrispondente osso *articolare.*

Il *preorbitale* dei nostri Pagri è grande di forma quadrilatera, più alto che largo, a superficie liscia segnata soltanto da irregolari rugosità e punteggiature superficiali. Le susseguenti piccole ossa *sotto-orbitali* formano una ristretta serie arcuata intorno l'orbita, dalla quale serie sporge nel lato interno, come nelle altre specie congeneri, una *lamina* concava, cocleariforme, orizzontale, destinata a sostenere il bulbo dell' occhio; lamina che poi si connette coll'*entopterigoideo* mercè un processo a forma d'arco.

Quanto alle ossa componenti l'apparato opercolare, si può notare che il *preopercolo* è 3 volte più alto che largo; la sua lamina posteriore è bastantemente dilatata, con margine rotondato liscio, e con superficie esterna contrasegnata da lievi strie radianti; mentre la porzione anteriore si trova afforzata da una valida cresta verticale, parallela al margine posteriore dell' osso, nella quale si schiudono i canali mucipari e parecchi distinti fori. L' *opercolo* è pure allungato di forma triangolare ed alquanto sinuoso nel suo lembo posteriore. Esso è del pari limitato anteriormente da una sottile cresta ossea che discende obliquamente all'imbasso, e termina, convergendo col margine posteriore dell' osso, in una punta ottusa. Il *sotto-opercolo* è quasi verticalmente situato, di mediocre larghezza ed a lembo posteriore pressochè rettilineo. Le ossa *interopercolari* hanno il margine inferiore rotondato e notevolmente dilatato, talchè in posizione naturale vengono a toccarsi fra loro nella regione jugulare, ricuoprendo pressochè completamente il sottostante apparato ioideo ed i 6 raggi bianchiostegi che vi sono annessi.

Il *tronco* conta 24 *vertebre,* come nelle altre specie congeneri, dieci delle quali sono addominali, e 14 codali. Tutte queste vertebre vanno munite di validissime e lunghe *spine nevrali;* e le addominali di robuste *apofisi emali divergenti,* alla cui estremità, alquanto dilatata, aderiscono lunghe *ossa co-*

stali, e più esternamente a queste altrettante più esili *spine intercostali* obliquamente dirette verso la coda. Tutte le *spine internevrali* destinate a sostenere i raggi dorsali, tranne le 3 prime, sono tutte dilatate come nella specie tipo. Ma ciò che v'ha di singolare negli esemplari nostrani, si è che le *apofisi sì nevrali,* che *emali* della 5ª, 6ª, 7ª, 8ª vertebra codale si mostrano notevolmente ingrossate nel mezzo, e modellate in forma di fuso, senza che perciò la normale doccia che le percorre per lungo, si trovi minimamente alterata. Sarebbe forse questo un caso patologico di superesostosi o di rachitismo in codesto individuo?

Istituendo ora un *confronto fra i caratteri zoologici* profferti dai nostri due esemplari del *Pagrus Ehrenbergii* con quelli delle specie affini, dotate del pari di lunghi raggi dorsali, si rimarca: Primieramente che havvi qualche lieve differenza nella proporzione del corpo e nella disposizione dei denti fra i suddetti esemplari ed i corrispondenti individui dell'*Ehrenbergii* che si conservano nei Musei di Londra e di Parigi; ma che tuttavia sì gli uni che gli altri differiscono concordemente dal *Pagrus vulgaris* Cuv. Val. per la presenza dei caratteristici raggi dorsali allungati, per la relativa dimensione minore dei primi piccoli raggi spinosi, per la proporzione più alta del corpo, il profilo più arcuato della fronte, la minor dimensione degli occhi ecc.

2. Che essi differiscono dal *Pagrus auriga* Val. e dal *Pagrus Berthelotii* Val. dell'Atlantico, per il diverso numero dei raggi delle natatoie, (segnati in questi ultimi come D $^{11}/_{11}$ A $^{3}/_{8}$), per i raggi dorsali allungati più numerosi, ma meno alti, per il corpo e la nuca meno elevati, e finalmente per la mancanza delle zone alternanti rosse ed argentine che nell'*auriga* attraversano verticalmente i fianchi.

3. Che essi differiscono pure dal *Pagrus spinifer* Forskal dell'Oceano Indiano, per il corpo meno alto, per i raggi dorsali più elevati, i piccoli raggi spinosi più sviluppati e più sporgenti di quelli di quest'ultima specie.

4. Che essi differiscono eziandio dal *Pagrus filamentosus* Cuv. Val. per la proporzione meno alta del corpo alla nuca, gli occhi meno grandi, il capo men lungo, e meno largo, per un numero maggiore di raggi dorsali prolungati in filamenti, e per la diversa dimensione delle due prime spine anali.

5. E che da ultimo essi diversificano da tutte le suindicate specie, per la forma dell'apparato dentario e per la presenza caratteristica di una terza zona accessoria di piccoli denti granellosi, non avvertiti nelle specie precedenti.

Senonchè è da notarsi che le suindicate differenze specifiche che intervengono fra codeste specie di Pagri, sono basate sopra particolarità così poco rilevanti e persistenti, da indurre naturalmente nel sospetto che pa-

recchi di cotali Pagri a lunghi raggi dorsali e principalmente il *Pagrus Auriga, Berthelotii, Filamentosus,* ed *Ehrenbergii* non costituiscano che un'unica e medesima specie, distinta in altrettante varietà locali, a seconda della diversità dei climi, dei siti, delle proprietà fisiche delle acque, e dalle molteplici influenze vitali in genere che viggono nei singoli mari da essi abitati, come avviene altresì di osservare per tante altre specie ittiologiche a distribuzione geografica più o meno estesa e cosmopolita. Ed invero valga in proposito il fatto che il Guichenot ha già incontrato nel Mediterraneo presso le coste d'Algeri una di codeste specie affini, cioè il *Pagrus auriga* Val., specie che il Günther identifica col *Pagrus Berthelotii* Val., e dice abitare tanto i mari delle Canarie, le coste di Madera, ed il Mediterraneo. Si noti pure che il *Pagrus spinifer* Forsk. indigeno dei mari indiani, venne sinonimicamente aggregato dagli autori recenti al *Pagrus Longifilis* Cuv. Val., altra specie che si credeva distinta, mentre si mostra cotanto somigliante al *P. Ehrenbergii* da essere stato altrevolte confuso con esso. Arrogi pure che gli stessi due individui dell'*Ehrenbergii* testè colti nel mare di Sicilia, presentano qualche leggiera differenza nella proporzione del corpo e nella rispettiva lunghezza dei loro raggi dorsali (particolarità che costituiscono uno dei principali loro caratteri distintivi), e ciò tanto fra loro, quanto coi campioni conservati nei Musei di Parigi e di Londra ed illustrati dal Cuvier e dal Günther.

Epperò quand'anche non si volessero invocare le belle teorie dell'illustre Darwin, stando al semplice fatto, è d'uopo convenire che certe forme di pesci si ripetono costantemente nelle diverse regioni del vasto mare, differendo unicamente fra loro per alquanti caratteri esterni e più superficiali, indotti molto probabilmente in essi dalle molteplici e svariate condizioni vitali del mezzo in cui vivono, differenze che, sia che i suddetti individui provengano o no da un unico ceppo, perdurano in loro, e riescono altresì a perpetuarsi ereditariamente per certo tempo nei loro discendenti, ripartendo questi in altrettante razze o varietà più o meno affini, che possono di leggieri esser prese per altrettante specie distinte.

Che se vogliamo procedere ulteriormente in codesto sistema di confronti e di accentramento di specie, troveremo altresì come lo nota lo stesso Cuvier, che il sommo Linneo sin dal 1754 aveva segnalata l'esistenza nel Mediterraneo di un Pagro a *lunghi filamenti dorsali,* a *denti canini sporgenti,* a *molari rotondati,* che nella descrizione del Museo del Principe Federico di Svezia egli contradistinse col nome di *Sparus Hurta* (1), specie che per consentimento dello stesso Cuvier s'approssima molto alle fattezze del *Pagrus Ehrenbergii* (2) o come mi sembra anche a quelle del *Pagrus auriga* Valenc.

(1) V. Lin. Mus. Ad. Friderici, t. 2, p. 75.
(2) V. Cuv. Val. Hist. Nat. Pois. vol. II, p. 153.

Il Risso cui non era isfugita la frase Linneana, rettificando in parte alcuni caratteri, ed aggiungendone altri estranei, riferì malamente cotale specie nella sua ittiologia di Nizza ad un pesce di quelle coste, noto sotto il nome di *Ravella* (1).

Nella seconda edizione del suo libro, inserita nel 3° volume della sua storia naturale delle produzioni dell'Europa meridionale, il Risso non registrò più lo *Sparus Hurta* di Linneo fra le specie del genere *Pagrus,* ma trasportandolo nel genere *Aurata,* e modificandone ulteriormente i caratteri lo rese vieppiù distinto ed irriconoscibile; e ciò è sì vero che dai tempi di Linneo l'originaria specie del sommo Svedese, coi precisi caratteri assegnatigli dall'autore, non venne per anco riscontrato nelle acque del Mediterraneo.

Stante le quali precedenze, e l'indubbia fede che deesi riporre nelle determinazioni del sommo Linneo, qualora mi fosse dato di asardare un'idea tuttochè strana ed ancor poco fondata, io direi che lo *Sparus Hurta* di Linneo, nè già quello rafazzonato dal Risso, è il prototipo dei *Pagri* a lunghi filamenti dorsali del Mediterraneo, ed una delle tante varietà locali, oggidì smembrate in altrettante specie distinte, cui dagli autori recenti vennero successivamente assegnati i nomi di *Pagrus Ehrenbergii, Auriga, Berthelotii, Filamentosus.*

S'io abbia colto o no nel vero, lo diranno le ulteriori indagini ed osservazioni (2).

2. *Chrysophrys caeruleosticta* Cuv. Val.

Addivenendo ora all'esame della seconda specie di pesce testè rinvenuta

(1) Risso, Ichtiologie de Nice, p. 235, n. 26.

(2) Non posso negare che la frase originaria dello *Sparus Hurta* di Linneo non corrisponda pienamente ai caratteri del *Pagrus Ehrenbergii* od a quelli dell'affinissimo *P. Auriga.* Ma non è improbabile che cotali differenze possano dipendere dallo stato d'imperfezione degli esemplari osservati da Linneo, o piuttosto dalle alterazioni che questi subirono nel loro trasporto dal Mediterraneo in Isvezia, per essere deposti nella collezione del Principe Federico; ma è altresì innegabile che il complesso dei caratteri vi corrisponda pienamente, come lo comprovano i seguenti confronti e gli annessi segni affermativi che vi apposi. Ecco pertanto la frase Linneana quale si trova notata nel prodromo del secondo volume della descrizione del Museo del principe Federico a pag. 75, e riferita dal Cuv. Val. nella plauditissima sua storia naturale dei pesci vol. VI, p. 153.

Sparus Hurta *Cauda bifida* (sì!) *Corpore fasciis transversis rubris* (sì nell'auriga) *Dentibus Laniaris exertis* (sì!). *Habitat in Mare Mediterraneo* (sì!). *Dentes primores superiores quatuor grossi canini* (sì!). *Inferiores tres prominuli* (sì per parte!). *Laniarii inferiores exerti* (sì!). *Molares utrinque obtusi rotundati* (sì!). *Membrana branchiostega quinque* (ci mancherebbe il 6° raggio). *Corpus latum compressum antice declive* (sì!). *Linea laterali modice curvata* (sì!). *Pinnae in fossula reconditae* (sì!) D $^{11}/_{12}$ (Risso dà invece come nell'Ehrenberg. $^{12}/_{10}$). *Tertio longo* (sì!) P. 16 (sì). *Primo simplici fere adnato quarto longissimo* (sì!). V. $^{1}/_{5}$ *breviores* (sì!). A $^{3}/_{9}$ *validi* (sì!). C. 17 *bifurca* (sì!).

nelle acque di Sicilia. (Il *Chrysophrys caeruleosticta* Cuv. Val.), poche cose posso soggiungere in proposito, dopo l'accurata descrizione che ne diedero tanto i signori Cuvier e Valenciennes nel vol. VI della loro storia naturale dei pesci (1), quanto lo stesso Valenciennes nella parte ittiologica dell'opera di Backer Webb e Berthelot sulla storia naturale delle Canarie (2). Descrizione cui l'esemplare nostro corrisponde in massima parte. Tuttavia ricorderò alcuni suoi caratteri principali, onde ne resti meglio constatata la determinazione, e si abbia modo di registrare quelle speciali differenze, forse locali, che intercedono fra esso e i corrispondenti esemplari delle Canarie.

Questa specie, prescindendo dai caratteri generici propri al genere *Chrysophrys,* è principalmente riconoscibile per l'imponente apparato di grossissimi denti canini e molari onde ne è armata la bocca, per la mancanza del gran dente ovalare della fila mediana dei molari, che caratterizza la dentizione delle altre specie di *Orate;* e finalmente per la grossezza ed il notevole allargamento delle mascelle, destinate a sostenere il validissimo suo apparato dentario.

D'altronde anche nel nostro esemplare la forma del corpo, che molto si confa alla figura data dal Valenciennes, è massiccia, ovoidale allungata, come nei corrispondenti individui delle Canarie; il capo voluminoso, la fronte rigonfiata, la nuca alta ricurva con profilo ad arco di cerchio, che discende obliquamente sino presso la bocca, il muso ottuso, le mascelle subeguali, l'inferiore delle quali globosa e prominente all'imbasso; le labbra grosse tumide e sparse, massime le superiori, di robuste papille. Questo esemplare misura 72 cent. in lunghezza totale, e 62 cent. dal margine dell'occhio alla radice della coda, esclusa la codale, e 24 cent. in altezza, presa questa alla base delle pettorali; corrispondendo in esso l'altezza, come negli esemplari delle Canarie, ad $^1/_3$ della lunghezza totale del corpo compresa la codale. Il suo *capo* entra quasi per $^1/_4$ nella lunghezza stessa. L'*occhio* è di mediocre dimensione, piuttosto rotondato, con un diametro che può essere compreso 5 volte $^1/_2$ nell'altezza del capo ed un po' più di 2 volte nello spazio interorbitale.

Il *sott' orbitale* di questo pesce è mediocremente grande, più largo che lungo, privo di scaglie, ma sparso di molte rugosità irregolari, ed un po' sinuoso nel suo margine inferiore, in modo da ricuoprire soltanto la parte anteriore del mascellare. Le *guancie* sono pure alte, scagliose. Il *preopercolo* che è altissimo presenta posteriormente un lembo abbastanza largo,

(1) Cuv. Val. Hist. nat. des Poissons, vol. VI, p. 110 (1830).

(2) Webb e Berthelot Hist. Nat. des Canaries. Ichtyologie, par M. Valenciennes, Paris p. 31, pl. VI, fig. 2.

Ved. anche Günther Cat. Acanthop. Fishes, vol. 1°, London 1869.

a superficie splendente, grossolanamente radiata, a margine posteriore rotondato. L'*opercolo* al contrario è ristretto di forma triangolare, alquanto sinuoso posteriormente, ed appuntato all'imbasso, coperto come il sottopercolo di scaglie, delle quali se ne contano 8 serie in corrispondenza del suo angolo posteriore, che è il punto della maggiore sua larghezza. Il *sotto-opercolo* è molto lungo strettissimo, e poco distinto esternamente dall'opercolo. L'*infra-opercolo* presenta per lo contrario una forma quadrilatera, col margine inferiore rotondato, ed è abbastanza sviluppato, come nella maggior parte degli sparoidi, in modo da incontrare nella regione jugulare il corrispondente suo compagno, e ricuoprire in parte l'apparato ioideo. Nello esemplare del *Chrysophrys* che abbiamo sott'occhio, si osservano eccezionalmente 5 raggi branchiostegi nel lato destro e 6 nel sinistro.

L'*apparato dentario* del nostro esemplare è formato, come in quelli delle coste delle Canarie, da 4 robustissimi e grossi *denti conici* o *canini*, inseriti sul d'innanzi della mascella superiore, e da 6 consimili nell'inferiore; i 2 intermedi dei quali si mostrano alquanto più esili e retroposti dei laterali. Questi denti però non sono susseguiti come nei Pagri del caratteristico gruppo dei piccoli denti conico-granellosi. Ai denti canini, in entrambe le mascelle, tien dietro nell'interno della bocca un certo numero di grossi denti molari rotondati, i quali nella mascella superiore si trovano disposti in tre serie per ciascun lato, ed in due serie nella mascella inferiore. Nella serie esterna dei molari, che in entrambe le mascelle è formata di 8 denti, rimarcasi che i primi 3 denti sono lievemente appuntati nel centro, mentre i 5 successivi hanno una superficie ottusa e perfettamente rotondata. La serie mediana o più interna dei molari invece è costituita di 8 denti tutti rotondati ed ottusi, fra i quali, tre più interni sono più grossi degli altri, supplendo in tal modo al dente globoso ovolare che caratterizza l'apparato orale delle altre specie di Orate; la terza serie finalmente di denti molari della mascella superiore si compone di 8 denti rotondati ed assai più piccoli degli altri. Senonchè è sempre d'uopo di ritenere, che anche in questa specie, come nelle Orate congeneri, la forma dell'apparato dentario possa variare coll'età.

Il *notamento delle pinne* di questo esemplare differisce alcun poco da quello osservato dal Valenciennes negli esemplari delle Canarie, come risulta dal seguente confronto:

Es. di Sicilia:	D $^{11}/_{10}$, A $^{3}/_{8}$,	P 16,	C 17, V $^{1}/_{5}$.
Es. delle Canarie:	D $^{11}/_{11}$, A $^{3}/_{6}$ (sic)	P 16,	C 17, V $^{1}/_{5}$.

In entrambi gli esemplari i primi due raggi spinosi della dorsale sono corti, il primo anzi cortissimo; il quarto è il più lungo, e resta compreso quasi

tre volte nell'altezza del corpo; il 5° ed il 6° sono pressochè egualmente allungati; gli altri decrescono gradatamente sino all'ultimo, cui succedono i raggi molli alquanto più estesi, che, presi in complesso, impartono una forma rotondata al margine superiore di questa parte della natatoia dorsale.

Le *pettorali* sono lunghe, falciformi, pari in lunghezza ad $^1/_3$ della lunghezza del corpo, non compresa la codale, talchè ripiegate posteriormente si stendono fino al 3° raggio molle della dorsale come nella specie tipo.

L'*anale* anche nel nostro esemplare è preceduta da tre forti spine, la prima delle quali alquanto più corta delle altre due che sono robustissime e ricurve; mentre la parte posteriore a differenza degli esemplari osservati dal Valenciennes, si compone di 8 anzichè di 6 lunghi raggi molli. La codale è ampia e distintamente bipartita nel mezzo in 2 lobi larghi ed eguali.

Il corpo del nostro *Chrysophrys caeruleosticta* è coperto di grosse scaglie ctenoidi, a superficie liscia, a margine posteriore ellittico, pressochè di eguale dimensione menochè sul capo, sulla faccia, e sulla regione pettorale, ove sono desse assai più esili, allungate, e più fittamente fra loro imbrecciate; non meno che lungo la linea laterale che è tracciata sopra scaglie più piccole e subtriangolari. Di queste se ne contano 50, 51 nel senso della maggior lunghezza del pesce e 23, 24 nel senso della maggiore sua altezza. La fronte, la mascella superiore ed inferiore ne sono affatto prive.

Allo stato fresco questo pesce presentava una viva *tinta rosso-dorata*, che persiste alquanto anche nel suo stato di preparazione, coi fianchi e le guancie irregolarmente spruzzati di buon numero di piccole macchie azzurre. Una marcatissima zona dorata a mezza-luna, sorge sulla sua regione infraorbitale, ed una grossa macchia bruna sulla regione della spalla e lungo il margine anteriore del sovraopercolo. Le natatoie tutte erano amantate da una leggiera tinta rosea uniforme.

Qualunque somiglianza che questa specie potesse offrire cogli esemplari del *Pagrus Ehrenbergii*, come potrebbe forse sembrare per certi rapporti, riesce eliminata dalla forma generale del corpo, dalla grossezza e maggiore sporgenza e rigonfiamento del capo, della nuca, delle mascelle, dalla minore lunghezza e diversa proporzione dei raggi spinosi dorsali, e più che altro dal grossissimo apparato dei denti canini e molari, onde ne è fornita la bocca.

La comparsa di questa specie di pesce nei mari della Sicilia, concorre ad avvalorare viemaggiormente il notevole rapporto di affinità zoologica che intercede fra la fauna ittiologica del Mare delle Canarie e quella del Mediterraneo ed in particolare del Mare della Sicilia.

NUOVE SPECIE DI FUNGHI ED ALTRE CONOSCIUTE

PER LA PRIMA VOLTA ILLUSTRATE IN SICILIA DAL PROF. *GIUSEPPE INZENGA*

CENTURIA SECONDA

(Cont. e fine, vedi vol. XII, pag. 9).

69. AGARICUS APPLICATUS, Batsch.

SER. I. *LEUCOSPORUS.* — TRIB. XII. *PLEUROTUS,* **Fries.**

Agaricus applicatus, Batsch. f. 125. — Sowerb. t. 301. — Berkl. Outl. p. 139. — Quél. p. 80. — Kickx. Belg. p. 160. — Fr. Syst. Myc., vol. 1, p. 192. — Ep. p. 137. — Ep. Ed. Alt. p. 180. — Gillet les Champ. et., Pars. 2ª.

Agaricus epixylon, Bull. t. 581, f. 2. — Schum. Saell. p. 366.

Agaricus epigaeus., var. Pers. Syn. p. 484.

Agaricus striatulus, var. *hirsutulus,* Alb. et Schw. p. 232.

OSSERVAZIONI. — Il colorito del fungo secondo il Gillet op. cit. è azzurrognolo, mentre negli esemplari da noi raccolti sempre cinerizio oscuro, corrispondente allo *obscure-cinereus* della diagnosi del Fries op. cit.

STAZIONE. — Nei luoghi incolti boscosi sopra foglie e rami di arbusti fracidi in mezzo al musco, ovunque nelle campagne palermitane dall'autunno per tutto l'inverno.

70. AGARICUS ATRORUFUS, Schaeff.

SER. V. *PRATELLA.* — TRIB. XXXIV. *PSILOCYBE,* **Fries.**

Agaricus atrorufus, Schaeff, t. 234. — Fr. Syst. Myc. vol. 1, p. 293. — Ep. p. 230. — Ep. Ed. Alt. p. 300. — Weinm. p. 258.

Agaricus montanus, Pers. Obs. 1, p. 9. — Syn. p. 428. — Fr. Syst. Myc. var. b, p. 293. — Id. Obs. 2, p. 175.

OSSERVAZIONI. — Gli esemplari da noi raccolti in diversi anni corrispon-

dono fedelmente alla citata tav. 234 dello Schæffer, ed alla diagnosi del Persoon, ove rimarcasi il carattere dello stipite dello stesso colore del cappello, come nelle figure dello Schæffer osservasi manifesto, e non già *pallide-spadiceo* come avverte il Fries nell'Ep. p. 230.

71. AGARICUS CLAVUS. L.

SER. I. *LEUCOSPORUS.* — TRIB. IX. *COLLYBIA,* **Fries.**

Agaricus clavus, Linn. Fl. Suec., n. 1212. — Bull. t. 148 A-C, 569. — Fl. Dan. t. 2265, f. 1.—Weinm. Ross. p. 100.—Cooke Brit. p. 60.—Kickx Belg. p. 150.—Quél. p. 63. — Paul. t. 97, f. 3. — Waill. Par. t. 11, f. 19-20. — Fr. Syst. Myc. I, p. 134. — Ep. p. 94. — Ep. Ed. Alt. p. 123.

OSSERVAZIONI. — L'*Agaricus clavus* del Briganti (Hist. Fung. Regni Neap. p. 29, t. V, f. 4) corrisponde all'*Ag. esculentus,* Wulf. — Ved. Fries, Ep. Ed. Alt. p. 121.

STAZIONE. — Raccolto, durante l'inverno, in mezzo all'erba, nell' Istituto Agrario Castelnuovo.

72. AGARICUS CRYPTARUM, Léttel.

SER. I. *LEUCOSPORUS.* — *TRICOLOMA,* **Fries.**

Agaricus cryptarum, Léttellier, Figures des Champignons de suppl. aux planches de Bulliard, tab. 611.

OSSERVAZIONI.—Affine per la forma all'*Agaricus œdematopus* Weinm. (vedi tav. 299 dello Schæff., e tav. 76 del Bulliard) però ne differisce principalmente per le lamelle non scorrenti, ma soltanto poco aderenti allo stipite. Rimarchiamo l'odore disgustoso spermatico, che presenta questa specie da noi raccolta a Palermo.

STAZIONE. — Raccolto in gennaio nella interna fracida cavità di un gigantesco tronco di *Erythrina Viarum* del Todaro nel R. Orto botanico palermitano, specie distinta di albero di ornamento in Sicilia, un tempo confusa coll'*Erythrina Corallodendron* di Linneo.

73. AGARICUS DEALBATUS, Sow.

SER. I. *LEUCOSPORUS.* — TRIB. VIII. *CLITOCYBE,* **Fries.**

Agaricus dealbatus, Sow. t. 123. — Fr. Syst. Myc. 1, p. 92. — Ep. p. 63. — Ep. Ed. Alt. p. 88. — Pers. Myc. Eur. p. 120. — Grev. Edin. p. 376. — Secr. n. 1018. — Hogg. et Johnst. t. 10. — Weinm. Ross. p. 61.

OSSERVAZIONI. — Specie variabilissima specialmente pel cappello ora centrale allo stipite ed ora eccentrico, a contorno ora integro, ora sinuoso e spesso lobato, non che ora piano, di raro convesso, e per lo più concavo negli esemplari da noi raccolti.

STAZIONE. — Nel R. Sito della Favorita, boschetto di Diana, in mezzo all'erba e più frequente nel terriccio coverto di musco, nell'autunno.

74. AGARICUS ELATUS, Batsch.

SER. IV. *DERMINUS.* — TRIB. XXIV. *HEBELOMA,* **Fries.**

Agaricus elatus, Batsch. f. 188. — Berk. et Br. n. 1238. — Saund. et Sm. t. 42, f. I. — Fr. Syst. Myc. p. 248. — Ep. p. 274. — Ep. Ed. Alt. p. 241. — Gillet les Champ. Part. 2ª, p. 527.

STAZIONE. — Per tutto l'autunno comune nei boschetti di leccio del R. Sito della Favorita, ed ovunque nell'agro palermitano.

75. AGARICUS FRAGRANS, Sow.

SER. I. *LEOCOSPORUS.* — TRIB. VIII. *CLITOCYBE,* **Fries.**

Agaricus fragrans, Sow. t. 10. — With. 4, p. 161. — Pers. Syn. p. 455. — Swartz, 1808, p. 245. — Fr. Syst. Mycol. 1, p. 171. — Ep. p. 78. — Ep. Ed. Alt. p. 105. Léttellier, Fig. des Champ. de suppl. aux planch. de Bulliard, t. 658. — Brig. Hist. Fung. Regni Neapolitani, p. 41, t. 19, f. 1-4. — Hoffm. Ic. Anal. Fungorum, t. 3.

Agaricus gratus, Schum. Saell. p. 277.

OSSERVAZIONI. — Costante negli individui da noi raccolti l'odore gratissimo di anisetto frammisto a quello di farina di recente molita.

STAZIONE. — Nei boschetti ombrati del R. Sito della Favorita nel volgere dell'autunno.

76. AGARICUS FULIGINARIUS, Weinm.

SER. I. *LEUCOSPORUS.* — TRIB. IX. *COLLYBIA*, **Fries.**

Agaricus fuliginarius, Weinm. Ross. p. 108. — Fr. Ep. Ed. Alt. p. 127.
Agaricus sericellus, Pers. Syn. p. 358.

STAZIONE. — In mezzo al musco dei boschetti del R. Sito della Favorita, comunissimo durante l'inverno.

77. AGARICUS LACTEUS, Pers.

SER. I. *LEUCOSPORUS.* — TRIB. X. *MYCENA*, **Fries.**

Agaricus lacteus, Pers. Syn. p. 394. — Fl. Dan. t. 1845, f. 1. — Weinm. Ross. p. 115. — Secr. n. 954. — Berkl. Outl. p. 123. — Fr. Syst. Myc. 1, p. 152. — Ep. p. 103. — Ep. Ed. Alt. p. 135. — Obs. I, p. 38.
Agaricus nanus, Bull. t. 563, f. 3, N. O.
Agaricus papillatus, Hoffm., Nomencl. t. 3, f. 2.
Agaricus tenuis, Bolt. t. 37.

STAZIONE. — Nei boschetti del R. Sito della Favorita nel volgere dell'autunno e per tutto l'inverno.

78. AGARICUS RUSTICUS. Fr.

SER. I. *LEUCOSPORUS.* — TRIB. XI. *OMPHALIA*, **Fries.**

Agaricus rusticus, Fr. Ep. p. 124. — Ep. Ed. Alt. p. 159. — Berkl. et Br. n. 1217. — Oudem p. 124. — Alb. et Schw. n. 663.
Agaricus ericetorum, Pers. Obs. Myc. I, t. 4, f. 12. — Fr. Syst. Myc. I, p. 165.
Agaricus niveus, Fl. Dan. t. 1015, f. 1.

OSSERVAZIONI. — La più precisa figura che corrisponde agli esemplari da noi raccolti è la sopra citata della *Flora Danese* t. 1015, f. 1.

STAZIONE.—Raccolto nel podere dell'Istituto Agrario nei margini dei viali coverti di musco per tutto l'inverno, spesso associato all'*Agaricus pyxidatus*.

79. AGARICUS SEPTICUS, Fr.

SER. I. *LEUCOSPORUS*. — TRIB. XII. *PLEUROTUS*, **Fries**.

Agaricus septicus, Fr. Syst. Myc. I, p. 192. — Elenc. Fung. I, p. 26. — Ep. p. 136. — Ep. Ed. Alt. p. 179. — Lètell. t. 706, f. A, B, C, D. — Weinm. Ross. p. 132. — Berkl. Outl. p. 137. — Kickx. p. 159.

Agaricus pubescens, Sow. t. 321.

Agaricus flabellatus, Bolt. t. 72. f. 2.

STAZIONE. — Parassito a virgulti e ramaglia di alberi ed arbusti nello stato di fracidume per tutto l'autunno, nel R. Sito della Favorita.

80. AGARICUS SYLVATICUS, Schaeff.

SER. V. *PRATELLA*. — TRIB. XXXII. *PSALLIOTA*, **Fries**.

Agaricus sylvaticus, Schaeff. t. 242. — Krombh. t. 24, f. 9-10. — Fr. Ep. p. 520. — Ep. Ed. Alt. p. 280.

OSSERVAZIONI. — Gl' individui di questa specie da noi raccolti in diversi tempi, si sono presentati sempre piccoli in rapporto a quelli dello Schaeff. della citata tavola 242; in modo che per questo solo carattere distintivo di grandezza non crediamo formarne una specie nuova.

STAZIONE. — Comunissimo in autunno nei terreni incolti dominati dal Rosmarino, forse perchè parassito allo sfacimento ed al terriccio di questo cespuglio.

81. AGARICUS TENER, Schaeff.

SER. IV. *DERMINUS*. — TRIB. XXVII. *GALERA*, **Fries**.

Agaricus tener, Schaeff. t. 70, f. 6-8. — Sow. t. 35. — Pers. Syn. p. 386. — Brig. Hist. Fung. Neap. p. 95, f. 5-10. — Fr. Syst. Myc. I, p. 265. — Ep. p. 204. — Ep. Ed. Alt. p. 267.

Agaricus foraminulosum, Bull. t. 535, f. 1, 403, f. b, c.

STAZIONE. — In primavera e nell'autunno trovasi comune ovunque in mezzo ai prati.

82. AGARICUS TRECHISPORUS, Berkl.

SER. IV. *DERMINUS.* — TRIB. XXVI. *INOCYBE,* **Fries.**

Agaricus trechisporos, Berkl. Outl. p. 156, t. 8, f. 6. — Fr. Hym. Suec. II, p. 346. — Fr. Ed. Alt. p. 236. — Pass. Fung. Parm.

STAZIONE. — Comunissimo nelle campagne palermitane in mezzo all'erba dei prati naturali per tutto l'autunno e parte dell'inverno.

83. BOLETUS CANDICANS, Fr.

SECT. A. — *CORTINARIAE,* **Fries.**

Boletus candicans, Fr. Ep. Ed. Alt. 507.
Boletus pachypus, Krombh. t. 35, f. 10-12.

OSSERVAZIONI. — Questa specie confusa dal Krombhlotz col *Boletus pachypus* del Fries per differenza di caratteri rimarchevoli merita in verità di essere distinta e separata, per come lo stesso Fries nell'ultima di lui opera *Hymenomycetes Europaei, sive Epicriseos Systematis mycologici, Ed. Alt.* ci avverte alla p. 507.

Boletus pachypus Krombh. t. 35, *f.* 10-12, *Sand. et Sm. t.* 17 *colore totius albo (etiam stipitis) a meo videtur diversus nec unquam inter innumera B. pachypodis exemplaria similem inveni. Forte nova species,* B. CANDICANS *dicenda.*

Trattandosi come gli individui da noi raccolti in diversi tempi manifestino questi prominenti caratteri meglio ancora delle citate figure del Krombhltz non ci sembra superfluo di pubblicare le nostre nella presente Centuria.

FIGURE E SPIEGAZIONI.

Tav. X. Fig. IV. Fungo nel suo completo sviluppo.
— Fig. IV_2. Sezione verticale dello stesso.

STAZIONE. — In Palermo nei boschetti di Leccio del R. Sito della Favorita per tutto l'autunno.

84. BOLETUS LANZI, Nob.

SECT. A. — *CORTINARIAE*, **Fries.**

Boletus pileo pulvinato, margine acuto, sicco subtomentoso, tubulis subliberis sulphureis, poris concoloribus, stipiteque pileo concolore subventricoso, basi purpurescente. Sporidiis albidis.

DESCRIZIONE.

Il *Boleto Lanzi* di mezzana grandezza ha il **Cappello** in forma di guanciale, acuto nel suo contorno ripiegato al di sotto, alquanto tomentoso, di color giallo, spesso sparso di tubercoli sulla sua superficie. I **Tubuli** sono quasi liberi, di colore solfureo, che al taglio si mucchiano qua e là di tinta azzurrognola, coi **Pori** ugualmente solfurei che gradatamente si accorciano verso lo stipite. Lo **Stipite** è dello stesso colore del cappello, in proporzione lunghetto, rigonfiato verso la base più o meno rosseggiante. La **Carne** del cappello omogenea a quella dello stipite, densa, elastica, che rotta o tagliata diviene in parte turchina. **Sporidii** ovali bianchicci.

Dedico questa mia specie al carissimo amico Dott. Matteo Lanzi di Roma della Micologia odierna italiana distinto cultore.

FIGURE E SPIEGAZIONI.

Tav. X. Fig. III. Individuo nel suo completo sviluppo.
— Fig. III_1. Lo stesso tagliato verticalmente nel mezzo.
— Fig. III_5. Lo stesso inclinato per osservare la superficie inferiore del cappello.

STAZIONE. — Nei boschi di Leccio per tutto l'autunno in mezzo al musco nel R. Sito della Favorita.

85. BOLETUS LUPINUS, Fr.

TRIB. IV. — *LURIDI*, **Fries, Ep.**

Boletus lupinus, Fr. Ep. p. 418. — Ep. Ed. Alt. p. 510. — Kickx p. 244. — Quél. p. 246.

Boletus tuberosus, Léttell. Hist. f. 32.

Boletus erythropus, Krombh. t. 38, f. 7-10.

Boletus sanguineus, Secr. n. 21.

Boletus rubeolarius, Sowerb. t. 250 (varietà).

Osservazioni. — Il Fries al quale noi da molto tempo avevamo comunicato le tavole colorate della presente specie da noi raccolta nelle campagne di Palermo nel dubbio di poterne fare una nuova specie, nella di lui seconda edizione dell'*Epicrisis, Upsaliae* 1874, pag. 511 ne giudica così: *Pulchra forma stipite crebre rubro-guttato nec reticulato in Sicilia lecta est ex icone Inzengae.*

Rimarchiamo negli individui in tutti i tempi da noi raccolti e studiati il carattere poco durevole e passeggiero dei pori *aurantio-rubris*, ma che divengono sollecitamente gialle, sia che il fungo sorpassi appena sul posto la sua maturità normale, sia qualche tempo dopo che è stato raccolto.

Stazione. — Nei boschetti di Lecci del R. Sito della Favorita, appartenente all'agro palermitano, per tutto l'autunno.

86. BOLETUS SATANAS, Lenz.

Trib. IV. — *LURIDI,* **Fr. Ep.**

Boletus Satanas, Lenz. f. 31, Fr. Bol. n. 26. — Fl. Batav. t. 1040. — Berkl. et Br. n. 340. — Huss. I, t. 6. — Kickx. p. 244. — Quél. t. 15, f. 1. — Fr. Ep. p. 417.— Ep. Ed. Alt. p. 510.

Boletus marmoreus, Roq. t. 6.

Boletus sanguineus, Krombh. t. 38, f. 1-6.

Boletus luridus, Viv. t. 40.

FIGURE E SPIEGAZIONI.

Tav. IX. Fig. II. Fungo nel suo pieno sviluppo.
— Fig. II_2. Sezione verticale dello stesso.

Osservazioni. — Quantunque questa specie fosse messa dalla scienza a sentenza di bando come velenosa per eccellenza, pure essa in Sicilia, segnatamente nella regione boschiva dell'Etna ove sviluppasi in grande abbondanza, raccogliesi e vendesi nei pubblici mercati come una delle specie più mangiative ed innocue di quelle contrade. L'abbiamo raccolto e studiato in Aci-Reale nel 28 settembre 1868.

Nel dubbio che ci fossimo potuti ingannare nel determinarne la specie, profittando dell'amicizia e della benevolenza del sempre compianto principe dei Micologi d'Europa, Elias Fries di Upsala, prima di farne la pubblicazione in questa seconda Centuria, gli spedimmo diverse sezioni diseccate del fungo colle figure corrispondenti colorate da noi ritratte dal vero, fa-

cendogli rimarcare il fatto, come questa specie nella nostra regione boschiva dell'Etna sin da tempo antico si fosse ritenuta per specie mangiativa, e senza il menomo sospetto di veneficio. Con tutte queste belle nostre assicurazioni l'illustre botanico svedese ci rispose sollecitamente, quasi a discarico della propria responsabilità, colla data del 4 maggio 1869 con queste precise parole:

Boletus Satanas, quem edulem a te dici, maxime miror. Censetur maxime venenatus.

Con tutto il rispetto alla scienza ed agli scienziati, compreso l'illustre Lenz che per aver voluto fare sopra sè stesso la pruova di questo fungo fu per morirne avvelenato, noi non possiamo fare a meno di ritenerlo per mangiativo, ma nella sola cerchia territoriale della regione boschiva dell'Etna, ove trovasi in uso sin da tempo antico, non facendoci responsabili della sua innocenza ove potrebbe rinvenirsi e raccogliersi nel resto della Isola.

Sembra evidente a proposito del *Boletus Satanas,* come in taluni funghi oltre dei caratteri botanici descrittivi, che ne distinguono le buone dalle cattive specie mangiative, una grande influenza debba esercitarvi per taluni, la località ove nascono, in modo che una identica specie innocua in una data località può riuscire perniciosa in un'altra. Questa vera, quanto crudele verità renda sempre più accorti i buongustaj nella compra e nell'uso dei funghi.

Stazione. — Dal volgere dell'està per tutto l'autunno nella regione boschiva dell'Etna.

Nomi volgari. — *Funcia lardàra,* così chiamato dai ricoglitori montanari di Aci-Reale.

Uso. — È uno dei funghi più pregevoli e di uso comunissimo nelle città e nei paesi che sorgono nei versanti diversi dell'Etna.

87. BOLETUS SICULUS, Nob.

TRIB. IV. — *LURIDI*, **Fries**, **Ep.**

Bol. pileo pulvinato, margine acuto, ochraceo-fusco, tubulis liberis, circa stipitem abbreviatis, citrinis cyanescentibus, poris ochraceis aurantiis, stipite pileo concolore apice lutescente, reticulato-purpurescente, basi ventricoso, radicato, sporidiis ochraceis.

DESCRIZIONE.

Il Boleto siciliano, di grandezza mezzana e di svelte proporzioni nelle diverse parti che lo compongono, ha il **Cappello** in forma di guanciale, acuto nel suo contorno, di colore ocraceo-fosco, con superficie alquanto untuosa e pelliculosa. I **Tubuli** sono liberi, ovvero distaccati dallo stipite ove gradatamente si accorciano, di color citrino, che al taglio divengono immediatamente screziati di colore azzurro, coi pori ocraceo-ranciati.— Lo **Stipite** dello stesso colore del cappello ochraceo-fosco presentasi giallo sbiadato nella sua sommità, e tutto sparso qua e là di linee retate rosseggianti, rigonfiato verso la base nella quale termina con un fittone radicellare molto pronunziato. — **Sporidii** ocracei.

FIGURE E SPIEGAZIONI.

Tav. X. Fig. II. Fungo nel suo completo sviluppo.
— Fig. II_2. Lo stesso inclinato per osservarne la superficie inferiore.
— Fig. II_3. Lo stesso tagliato verticalmente nel mezzo.

OSSERVAZIONI. — Fungo di nessun uso e senza nome vernacolo, ma ritenuto dai villici per sospetto e velenoso.

STAZIONE. — Nei boschetti di Lecci del R. Sito della Favorita in autunno.

88. CLAVARIA MUSCOIDES, L.

TRIB. II. *RAMARIÆ*, **Fries.**

Clavaria muscoides, Linn. Suec. n. 1270. — Fr. Ep. p. 571. — Ep. Ed. Alt. p. 667. — Fl. Dan. t. 775, f. 2. — Bull. t. 496, f. O. Z. — Berkl. Oult. p. 279. — Holmsk. I, p. 89.

Clavaria corniculata, Schaeff. t. 173. — Krombh. t. 53, f. 22, 23. — Vaill. Par. t. 8, f. 4.

Stazione. — Lungo l'inverno sino al principio della primavera nei terreni saldi boscosi in mezzo al musco nel R. Sito della Favorita.

89. COPRINUS PANORMITANUS, Nob.

Trib. I. *PELLICULOSI*, **Fries, Ep.**

Coprinus parvus, pileo membranaceo ovale, primitus albo, mox cinereo, undique squamis furfuraceis albidis tecto, stipite pileo subaequale, cavo, basi ventricoso, anulo ochraceo lacerato-fibroso cincto, radicato; lamellis attingentibus, lanceolatis ex albo coeruleo-nigricantibus.

DESCRIZIONE.

Il Coprino palermitano è di forma naturalmente piccola, col **Cappello** sottilmente membranaceo, ovale, bianco nello stato nascente, ma che diviene di color cenerognolo nello stato adulto, ricoverto qua e là in tutta la sua superficie di squame bianchicce forforacee, che gli dànno l'aspetto marmoreo. Collo **Stipite** quasi della stessa altezza del cappello, vuoto dentro, ventricoso nella base, ed in questa circondato da brandelli lacero-fibrosi nei quali sin dal suo primitivo sviluppo si suddivide il suo **Anello**; e che termina prolungandosi in forma di radice fittonata molto sviluppata. — Mantenendosi il fungo col cappello sempre chiuso, presenta le lamelle lanceolate, tangenti allo stipite, da principio bianche negli individui giovani, azzurronericce negli adulti col contorno bianco-cinereo a completa maturità. — **Sporidii** ovali gialli e nereggianti.

FIGURE E SPIEGAZIONI.

Tav. X. Fig. I. Gruppo di diversi individui.
— Fig. I_2. Sezione d'individuo giovane.
— Fig. I_3. Sezione d'individuo adulto.
— Fig. I_4. Individuo adulto isolato.
— Fig. I_5. Individuo nascente.
— Fig. I_6. Sporidii.

Stazione. — Nell' Istituto Agrario Castelnuovo ai Colli nei terreni coltivati ad agrumi ove per poco ristagnino le acque d'irrigazione nel principio dell'autunno.

90. LANGERMANNIA CANDIDA, Rosth.

Langermannia candida, Rosthovius III, p. 25, f. 11.

Osservazioni. — La figura del citato autore, l'unica che abbiamo potuto consultare sopra questa specie di *Gasteromicete* corrisponde perfettamente agli individui da noi raccolti in diversi tempi in contrade diverse dell'Isola.

Stazione. — Sviluppasi ovunque nei terreni sciolti silicei, saldi, destinati a prato spontaneo, ovvero in mezzo alle boscaglie, nella primavera e nell'autunno.

Uso. — Benchè sciapito e senza arome speciale, raccogliesi qualche volta e mangiasi dai villici in confuso col *Geaster hygrometricus,* Pers. e col *Licoperdon pyriforme,* Schaeff. — Ved. Cent. 1ª, p. 27 e 28.

91. PHLEBIA MESENTERICA, Fr.

Trib. I. *APUS,* **Fries.**

Phlebia mesenterica, Fr. El. Fung. I, 154.
Thelephora tremellina, Swartz.
Thelephora mesenterica, Pers. Syn. p. 571.
Thelephora tremelloides, Chevall. P. I, p. 92.
Auricularia tremelloides, Bull. Champ. t. 230.
Auricularia mesenterica, Pers. Myc. Eur. p. 97.
Helvella mesenterica, Dicks.

Agaricum squamosum, et Lichenosum, substantia gelatinosa, superne variegatum, et villosum, inferne primum violaceum, postea griseum, et mesenterii instar corrugatum. — Mich. Plant. Gen. t, 66, f. 4.

Stazione. — Nell'autunno sino alla primavera ovunque in Sicilia nei tronchi degli alberi.

92. POLYPORUS APPLANATUS, Wallr.

Trib. IV. *APUS,* **Fries.**

Polyporus applanatus, Wallr. D. Kr. Fl. II, p. 591. — Fr. Ep. p. 465. — Ep. Ed. Alt. p. 557. — Klotzsch. Bor. t. 393. — Berkl. Outl. p. 245. — Pers. Obs. 2, p. 2 sub Boleto.

Polyporus dryadeus, Rostk. 27, t. 9.

Polyporus Merismoides, Corda apud Sturm. 27, t. 63. — Batsch. f. 130. — Bull. t. 454, f. c.

Stazione. — Parassito al tronco fracido della *Buddlea Madascariensis,* Vahl., nel R. Orto Botanico di Palermo, in autunno.

93. POLYPORUS CROCEUS, Pers.

Trib. IV. *APUS,* **Fries.**

Polyporus croceus, Pers. Myc. Eur. 2, p. 59. — Fr. Syst. Myc. 1, p. 364. — Ep. p. 454. — Ep. Ed. Alt. p. 584. — Rotstk. III, 27-28, t. 1-4.

Boletus croceus, Pers. Obs. I, p. 87.

Stazione. — Nei tronchi e rami fracidi del *Quercus Suber,* L., nella contrada S. Anastasia del circondario di Cefalù, in primavera.

94. POLYPORUS GIGANTEUS. Fr.

Trib. III. *MERISMA,* **Fries.**

Polyporus giganteus, Fr. Syst. Myc. I, p. 356. — Ep. p. 448. — Ep. Ed. Alt. p. 540. — Berkl. Outl. p. 240. — Hussey I, t. 82. — Kichx p. 226.

Boletus giganteus, Pers. Syn. p. 521. — Schum. p. 38. — Fl. Dan. t. 1793.

Boletus imbricatus, Sow. t. 86.

Boletus elegans, Bolt. t. 76.

Boletus acanthoides, Bull. Ch. p. 466, t. 486. — Dec. fr. 2, p. 121.

Fungus major carnosior dendroides cristatus. — Bocc. Mus. di Fis., t. 302, f. 2.

Osservazioni. — Escludiamo dalla sinonimia di questa specie il *Bol. Mesentericus* dello Schæffer, che sembraci riferirsi piuttosto a qualche specie del genere *Stereum.* Prende proporzioni enormi colossali, per le quali un cespo giunge al peso di 6 chilogrammi e più ancora.

Stazione. — Nei tronchi e rami fracidi del Rovere (*Quercus robur,* Wild.) in contrada Scala di Patti, provincia di Messina, dall'autunno in poi.

95. POLYPORUS PERENNIS. L.

Trib. I. *MYOPUS*, **Fries**.

Polyporus perennis, Fr. Syst. Myc. I, p. 350. — Ep. p. 434. — Ep. Ed. Alt. p. 531. — Weinm. Ross. p. 310. — Rorstk. t. 6. — Hussey I, t. 51. — Kickx. p. 219.

Boletus perennis. Linn. Suec. n. 1245. — Schaeff. t. 125. — Sowerb. t. 192. — Fl. Dan. t. 1075.

Boletus coriaceus, Bull. t. 28, 449, f. 2.

Boletus subtomentosus, Bolt. t. 87.

Boletus confluens, Schum. p. 378.

Boletus cyathiformis, Vill. Delph. p. 1040.

Boletus infundibulum, Roth. Cat. 1, p. 240.

Polyporus exiguus, alpinus, fulvus, infundibuli forma, pediculo breviore. Mich. Plant. Gen. t. 70, f. 10.

Osservazioni. — Gli individui da noi raccolti e studiati corrispondono per la picciolezza e per la brevità dello stipite alla fig. 10 piuttosto che alla fig. 8 della citata tav. 70 del Michele, e d'onde con molta esattezza il Fries nel suo *Systema Mycologicum*, vol. 1, p. 350 ne facea la varietà distinta di *Polyporus perennis nanus*.

Stazione. — Nell'autunno sopra i tronchi fracidi di Platano in Palermo.

96. RUSSULA DELICA, Fr.

Trib. I. *COMPACTÆ*, **Fries**, **Ep**.

Russula delica, Fr. Ep. p. 350. — Ep. Ed. Alt. p. 440. — Berkl. Outl. p. 210. — Kickx p. 204. — Vent. t. 48, f. 3, 4. — Batt. t. 17, A. — Vaill. p. 61. — Paulet t. 73, f. 1.

Osservazioni. — Rimarchiamo il carattere negli individui da noi raccolti delle lamelle leggermente verdognole nella completa maturità del fungo.

Stazione. — In autunno e nella primavera dopo la caduta di piogge abbondanti, comunissimo nel terriccio di Leccio (*Quercus ilex* L.) nei contorni di Palermo, e segnatamente nel cosidetto boschetto di Niscemi del Real Sito della Favorita.

Nomi volgari. — *Funcia di ilici*.

Usi. — Come specie poco delicata e gustosa mangiavasi un tempo dai soli villici; da qualche anno a questa parte raccogliesi e vendesi nei mercati di Palermo con altre specie mangiative di uso antico. — Però potendosi qualche volta confondere con qualche specie sospetta o venefica che nasce pure nelle nostre contrade, raccomandiamo di non farne uso, annoverandola nella categoria dei funghi sospetti.

97. RUSSULA NIGRICANS, Ott.

Trib. I. *COMPACTÆ*, **Fries**, **Ep**

Russula nigricans, Hussey I, t. 73. — Berkl. Outl. p. 209. — Kichx. p. 203. — Bull. t. 579, f. 2, t. 212. — Krombh. t. 70, f. 14, 15. — Barla t. 17. — Fries Epic. p. 350. — Ep. Ed. Alt. p. 439.

Stazione. — Nel volgere dell'autunno e per tutto l'inverno nel boschetto di Lecci della R. Favorita.

98. SPHAERIA CONCENTRICA, Bolt.

Sect. I. *PERIPHERICÆ*. — Trib. *PULVINATÆ*, **Fries**.

Sphaeria concentrica, Bolt. t. 180. — Pers. Syn. p. 3. — Comm. Clavaef, p. 18. — Wahl. Lapp. p. 517. — Schum. Saell., 2, p. 177. — Fries in V. A. H. 1816, p. 134. — Syst. Myc., 2, p. 231.

Valsa tuberosa, Scop. Carn. II, p. 399.

Lycoperdon atrum, Schaeff. p. 329.

Lycoperdon fraxineum, Huds.

Sphaeria fraxinea, Sibth. — Sowerb. t. 160.

Sphaeria tuber, Timm. Meg. p. 279.

Sphaeria tunicata, Tod. Mechl. 2, p. 59, t. 17, fig. 130.

Fungus fraxineus, niger etc. Raj. Syn. p. 16.

Lichen-Agaricus crustaceus, crassus, Bovinum renem veluti repraesentans, niger, et quasi deustus. Mich. Plant. Gen. p. 104, tab. 55, fig. 1.

Stazione. — Sotto la scorza screpolata di un tronco svelto e fracido di leccio (*Quercus Ilex*, L.) durante l'inverno.

SPHAERIA CORNIFORMIS, Fr.

Trib. I. *CORDYCEPS*, **Fries**.

Spaeria corniformis, Fr. Elenc. Fung. 2, p. 57.

Stazione. — Nel terriccio di lecci del R. Sito della Favorita nel volgere dell'autunno a tutto l'inverno.

100. STEREUM HIRSUTUM, Fr.

Trib. IV. *APUS*, **Fries**, **Ep**.

Stereum hirsutum, Fr. Ep. p. 549. — Ep. Ed. Alt. p. 639.

Thelephora hirsuta, Wild. Ber. p. 397. — Pers. Obs. 2, p. 90. — Syn. p. 570. — Swartz p. 78. — Fr. Syst. Myc. vol. 1, p. 439.

Thelephora papyracea, Fl. Dan. t. 1199.

Auricularia reflexa, Bull. Ch. 274. — Sow. t. 27.

Auricularia aurantiaca, Schum. p. 398.

Boletus auriformis, Bolt. t. 82.

64

Boletus hirsutus, Schrad. spic. p. 169. — Wulf. in Jacq. Coll. II, p. 149.

Helvella acaulis, Hud.

Helvella villosa, Reth.

Helvella versicolor, Liljebl. Sv. Fl. 2, p. 454.

Agaricum alpinum, squamosum, membranaceum, superne obscurum, et sericeum, inferne ex albo rufescens. Mich. Plant. Gen. p. 124, t. 66, f. 2.

FIGURE E SPIEGAZIONI.

Tav. IX. Fig. I. Cespo di molti individui.
— Fig. II_1. Prolungamento dello stesso cespo composto d'individui disposti in serie longitudinale nel ramo al quale sono attaccati, osservati nella loro superficie superiore.
— Fig. II_3. Lo stesso osservato nella superficie inferiore fruttifera.
— Fig. II_4. Superficie inferiore fruttifera d'individui fra loro nostosomizzati nello stato completo del loro sviluppo.

Osservazioni. — Specie questa comune quasi cosmopolita in tutta Europa

e perciò descritta ed illustrata in moltissime opere antiche e moderne, non meriterebbe in questa nostra Centuria una apposita figura, se il caso non ci avesse apprestato il presente esemplare per il suo progressivo sviluppo, e per le splendide forme, degno dell'attenzione della scienza. Fra le diverse figure osservate negli autori che se ne sono specialmente occupati troviamo esattissima quella del Grev. Scot. t. 256.

Stazione. — Dall' autunno alla primavera, parassito ai tronchi fracidi ed ai rami secchi di quercia, e di altre specie di alberi, e di arbusti.

INDICE ALFABETICO

DELLE SPECIE E CORRISPONDENTI SINONIMI

AGARICUS *acris*, Bull. . . . . Vol. XII Pag. 30
— *adustus*, Wih. . . . . » VI » 257
— *antiquatus*, Batsch . . . . . » XII » 11
— *anulatus*, Bolt. . . . . » XII » 1
— appendiculatus, Bull. . . . . » VI » 256
— applicatus, Batsch. . . . . » » 125
— arvensis, Schaeff. . . . . » XII » 29
— atro-rufus, Schaeff. . . . . » » 125
— *aurantiacus*, Bull. . . . . » XII » 20
— *aurantius*, Sow. . . . . » XII » 26
— *aurivenius*, Batsch. . . . . » VI » 257
— *barbatus*, Retz. . . . . » XII » 16
— *bryophilus*, Pers. . . . . » XII » 26
— *bulbosus*, Bull. . . . . » XII » 30
— Caesarius, Scop. . . . . » XII » 20
— *calceolarius*, Pers. . . . . » VI » 256
— *candicans*, Schaeff. . . . . » XII » 32
— *citrinus-albidus*. . . . . » XII » 30
— clavus, L. . . . . » » 126
— *chlorophanus*, Fr. . . . . » XII » 29
— *clivulorum*, Lett. . . . . » XII » 18
— clypeolarius, Bull.. . . . . » VI » 256
— *clypeatus*, Huds. . . . . » V » 205
— *coccineus*, Schaeff.. . . . . » XII » 26
— *cochleatus*, Pers. . . . . » XII » 18
— *colubrinus*, Pers. . . . . » V » 12
— — Bull. . . . . » XII » 11
— *concavus*, Scop. . . . . » XII » 12
— *confluens*, Sow. . . . . » XII » 18
— *contiguus*, Bull. . . . . » VI » 257
— *cornucopioides*, Bolt. . . . . » XII » 18

AGARICUS *crenulatus*, Fl. Dan. . . . . Vol. XII Pag. 16
— cristatus, Batsch. . . . . » V » 207
— cryptarum, Letell. . . . . » » 126
— cyathiformis, Bull. . . . . » XII » 12
— dealbatus, Sow. . . . . » » 127
— *dichrous*, Pers. . . . . » XII » 18
— dryophillus, Bull. . . . . » V » 204
— *dubius*, Schaeff. . . . . » V » 206
— *edulis*, Krombh. . . . . » XII » 29
— elatus, Batsch. . . . . » » 127
— *epigaeus*, Pers. . . . . » » 125
— *epixylon*, Bull. . . . . » » 125
— *ereus*, Secr. . . . . » XII » 15
— ericaeus, Pers. . . . . » XII » 18
— *ericetorum*, Pers. . . . . » » 128
— *esquisitus*, Vitt. . . . . » XII » 29
— fascicularis, Huds. . . . . » XII » 12
— *felinus*, Pers. . . . . » VI » 256
— *fertilis*, Pers. . . . . » V » 259
— ferulae, Lanzi . . . . . » XII » 13
— *flabellatus*, Bolt. . . . . » » 129
— *foraminulosum*, Bull. . . . . » » 129
— fragrans, Sow. . . . . » » 127
— *furcatus*, var. Fr. . . . . » XII » 31
— fuliginarius, Weinm. . . . . » » 128
— *Georgii*, Sow. . . . . » XII » 29
— *gratus*, Schum. . . . . » » 127
— *helvolus*, Schaeff. . . . . » XII » 18
— *helvus*, Krombh. . . . . » XII » 27
— *hirsutus*, Secr. . . . . » XII » 24
— *hydrophilus*, Bull. . . . . » VI » 256
— *imperialis*, Batsch. . . . . » XII » 19
— *infundibulum*, Leyss. . . . . » XII » 12
— *involutus*, Batsch. . . . . » VI » 257
— *jenensis*, Batsch. . . . . » XII » 12
— *Kermisinus*, Fl. Dan. . . . . » XII » 26
— *labyrintiformis*, Bull. . . . . » V » 206
— lacteus, Pers. . . . . » » 128
— *lactifluus aureus*, Hoffm. . . . . » XII » 27
— *lateritius*, Schaeff. . . . . » XII » 12
— *lignorum*, Scop. . . . . » XII » 24
— *Listeri*, Krombh. . . . . » XII » 30
— *lividus*, Pers. . . . . » XII » 31

AGARICUS *longipes*, Bull. . . . . Vol. v Pag. 205
— *lucidus*, Ott. . . . . » XII » 12
— *macrorrhizus* Pers. . . . . » V » 205
— *macrourus*, Scop. . . . . » V » 205
— *maculatus*, Schaeff. . . . . » XII » 10
— mappa F. . . . . » XII » 30
— melanopus, F. . . . . » XII » 9
— *micaceus*, Bull. . . . . » XII » 24
— *miniatus*, Scop. . . . . » XII » 26
— *montanus*, Pers . . . . . » » 125
— *morosus*, Jung. . . . . » VI » 257
— muscarius, L. . . . . » XII » 18
— *nanus*, Bull. . . . . » » 128
— *necator*, Bull. . . . . » XII » 16
— *nitidus*, Pers. . . . . » XII » 18
— *niveus*, Fl. Dan. . . . . » » 128
— nudus, Bull. . . . . » VI » 258
— *obscurus*, Vill. . . . . » VI » 256
— *ochraceus*, Schaeff. . . . . » V » 204
— *olivaceus*, Offm. . . . . » XII » 12
— *ostreatus*, var. *nigripes*, Inz. . . . . » XII » 9
— *papillatus*, Offm. . . . . » » 128
— pantherinus, DC. . . . . » XII » 10
— parvulus, Weinm. . . . . » XII » 13
— perbrevis, Weinm. . . . . » XII » 15
— *phrygius*, Vallr. . . . . » V » 205
— *piperatus*, L. . . . . » XII » 16
— praecox, Pers. . . . . » XII » 32
— *pratensis*, Scop. . . . . » XII » 29
— procerus, Scop. . . . . » XII » 11
— *pseudo-aurantiacus*, Bull. . . . . » XII » 19
— *pseudo-boletus*, Jacq. . . . . » V » 204
— *pubescens*, Sow. . . . . » » 129
— *pulverulentus*, Bull. . . . . » XII » 12
— *pusillus*, Pers. . . . . » XII » 13
— *pustulatus*, Schum. . . . . » XII » 10
— pyxidatus, Bull. . . . . » VI » 260
— *quadrifarius*, Schum. . . . . » VI » 258
— *quercinus*, L. . . . . » V » 206
— radicatus, Relh. . . . . » V » 205
— rimosus, Bull. . . . . » VI » 257
— *ruderatus*, Batsch. . . . . » XII » 10
— rusticus, Fr. . . . . » » 128

AGARICUS *scarlatinus*, Bull. . . . . .Vol. XII Pag. 26
— septicus, Fr. . . . . » » 129
— *sericellus*, Pers. . . . . » » 128
— *sericeus*, Plan. Erf. . . . . » XII » 12
— sinuatus, Bull. . . . . » VI » 259
— *spadiceo-griseus*, Schaeff. . . . . » VI » 256
— *spadiceus*, Schaeff. . . . . » V » 256
— *stellaris*, Gunn. . . . . » XII » 16
— *stercorarius*, Scop. . . . . » XII » 16
— *stipatus*, Pers. . . . . » VI » 256
— *stramineus*, Scop. . . . . » XII » 30
— *striatulus*, Alb. . . . . » » 25
— *Swainzonii*, Dem. . . . . » XII » 24
— *subantiquatus*, Batsch. . . . . » V » 207
— *subhepaticus*, Batsch. . . . . » VI » 260
— *superbiens*, Schulz. . . . . » XII » 22
— sylvaticus, Schaeff. . . . . » » 129
— *tardus*, Pers. . . . . » XII » 12
— tener, Schaeff. . . . . » » 129
— *tenuis*, Bolt. . . . . » » 128
— *testaceus*, Alb. . . . . » XII » 27
— *torminosus*, Schaeff. . . . . » XII » 16
— trechisporus, Berkl. . . . . » » 130
— *umbraculus*, Batsch. . . . . » V » 205
— *ventosus*, F. . . . . » VI » 260
— *venustus*, Viv. . . . . » XII » 13
— *verrucosus*, Pers. . . . . » XII » 10
— vesuvianus, Brig. . . . . » VI » 258
— *volemus*, F. . . . . » XII » 27
— *volvaceus minor*, Bull. . . . . » XII » 13
— Zizyphinus, Viv. . . . . » XII » 22
AMANITA *aurantiaca*, Pers. . . . . » XII » 20
— *Caesarea*, Pers. . . . . » XII » 20
— *citrina*, Pers. . . . . » XII » 30
— *flavida*, Lam. . . . . » XII » 12
— *marmorea*, Lam. . . . . » XII » 11
— *muscaria*, Pers. . . . . » XII » 19
— *perniciosa*, Lam. . . . . » XII » 16
— *umbrina*, Pers. . . . . » XII » 10
— *venenosa*, Pers. . . . . » XII » 30
ARCYRIA punicea, Pers. . . . . » VII » 159
AURICULARIA *aurantiaca*, Schum. . . . . » » 140
— *reflexa*, Bull. . . . . » » 140

BOLETUS aetnensis, Inz. . . . . Vol. VII Pag. 161
— *aeneus*, Rostk. . . . . » XII » 28
— *aestivus*, Slotterb. . . . . » XII » 27
— *acanthoides*, Bull. . . . . » » 137
— *arcularius*, Batsch. . . . . » V » 205
— *auriformis*, Bolt. . . . . » » 140
— Bellini, Inz. . . . . » XII » 9
— *bovinus*, L. . . . . » XII » 28
— *bulbosus*, Schaeff. . . . . » XII » 28
— candicans, F. . . . . » » 130
— *castaneus*, Web. . . . . » V » 204
— *caudicinus*, Schaeff. . . . . » VI » 259
— *cellulosus*, Fl. Dan. . . . . » XII » 17
— *citrinus*, Plan. . . . . » VI » 259
— *confluens*, Schum. . . . . » » 138
— *coriaceus*, Bull. . . . . » VI » 259
— — Huds. . . . . » VI » 259
— *crassipes*, Schum. . . . . » XII » 28
— *croceus*, Pers. . . . . » » 137
— *crustatus*, Plan. . . . . » V » 204
— *dimidiatus*, Thumb. . . . . » V » 204
— edulis, Bull. . . . . » XII » 27
— *elegans*, Bolt. . . . . » » 137
— *erythropus*, Krobh. . . . . » » 131
— *esculentus*, Pers. . . . . » XII » 28
— *flabelliformis*, Scop. . . . . » V » 204
— Friesii, Inz. . . . . » V » 202
— fulvidus, F. . . . . » VI » 254
— *gigantéus*, Pers. . . . . » » 137
— *hepaticus*, Schaeff. . . . . » VI » 255
— *hirsutus*, Scrad. . . . . » » 140
— *imbricatus*, Sow. . . . . » » 137
— *inversus*, Vill. . . . . » XII » 17
— *laccatus*, Timm. . . . . » V » 204
— Lanzi, Inz. . . . . » » 131
— *lingua-cervina*, Sckrank. . . . . » VI » 259
— lupinus, Fr. . . . . » » 131
— *luridus*, Viv. . . . . » » 132
— *marmoreus*, Req. . . . . » » 132
— Messanensis, Inz. . . . . » VI » 253
— *nitens*, Batsch. . . . . » V » 204
— *nitidus violascens*, Alb. . . . . » XII » 17
— *obliquatus*, Bull. . . . . » V » 204

BOLETUS *pachypus*, Krombh. . . . . Vol. Pag. 130
— panormitanus, Inz. . . . . » VII » 160
— *papyraceus*, Schrank. . . . . » XII » 17
— *perennis*, L. . . . . » » 138
— *proteus*, Bolt. . . . . » XII » 17
— *rubeolarius*, Sow. . . . . » » 131
— *rugosus*, Jacq. . . . . » V » 204
— *sanguineus*, Krombh. . . . . » » 132
— — Secr. . . . . » » 131
— Satanas, Lenz. . . . . » » 132
— siculus, Inz. . . . . » » 134
— *subtomentosus*, Bolt. . . . . » » 138
— *sulphureus*, Bull. . . . . » VI » 259
— *tenax*, Bolt. . . . . » VI » 259
— *testaceus*, Pers. . . . . » VI » 254
— *tuberosus*, Léttel. . . . . » » 131
— *tunicatus*, Schum. . . . . » XII » 17
— *variegatus*, Schaeff. . . . . » V » 204
— *verniceus*, Brot. . . . . » V » 204
— *vernicosus*, Berg. . . . . » V » 204
CANTHARELLUS bryophilus, Pers. . . . . » XII » 26
— Turrisi, Inz. . . . . » XII » 14
CLATHRUS *denudatus*, L. . . . . » VII » 159
CLAVARIA *corniculata*, Schaeff. . . . . » » 134
— muscoides, L. . . . . » » 134
COPRINUS, ephemerus, Bull. . . . . » XII » 16
— minaceus, F. . . . . » XII » 24
— panormitanus, Inz. . . . . » » 135
DAEDALEA Inzengae, F. . . . . » V » 203
— quercina, Pers. . . . . » V » 206
DENDROSARCOS *hepaticus*, Paul. . . . . » VI » 255
EMBOLUS *crocatus*, Batsch. . . . . » VII » 159
FISTULINA hepatica, Fr. . . . . » VI » 255
— *buglossoides*, Bull. . . . . » VI » 255
HELVELLA *acaulis*, Huds. . . . . » » 140
— elastica, Bull. . . . . » VI » 255
— *fuliginosa*, Dicks. . . . . » VI » 255
— *gelatinosa*, Bull. . . . . » XII » 25
— *hemisphaerica*, Wulf. . . . . » XII » 24
— *laevis*, Berg. . . . . » VI » 255
— *lubrica*, Scop. . . . . » XII » 25
— *lutea*, Berg. . . . . » XII » 25
— *mitra*, Bolt. . . . . » VI » 255

HELVELLA *panormitana*, Inz. . . . . Vol. VI Pag. 255
— *versicolor*, Liljebl. . . . . » » 140
— *villosa*, ... » » 140
HYDNUM repandum, L. . . . . » VII » 163
— *carnosum*, Batsch. . . . . » VII » 163
— *clandestinum*, Batsch. . . . . » VII » 163
— *flavidum*, Schaeff. . . . . » VII » 163
— *medium*, Pers. . . . . » VII » 163
— *rufescens*, Schaeff . . . . . » VII » 163
HYGROPHORUS chlorophanus, F. . . . . » XII » 29
— coccineus, F. . . . . » XII » 26
HYPODRYS hepaticus, Pers. . . . . » VI » 255
HYPOPHYLLUM Caesareum, Paul. . . . . » XII » 20
— *colubrinum*, Paul. . . . . » VI » 256
— *columela*, Paul. . . . . » XII » 11
— *exquisitum*, Paul. . . . . » XII » 29
— *fossarum*, Paul. . . . . » VI » 257
— *ianthinum*, Paul. . . . . » VI » 258
— *infundibuliforme*, Paul. . . . . » VI » 257
— *margaritiferum*, Paul. . . . . » XII » 10
— *muscarium*, Paul. . . . . » XII » 19
— *piperatum*, Paul. . . . . » XII » 30
— *Scyphus*, Paul. . . . . » VI » 257
HYPOTHELE repanda, Paul. . . . . » VII » 163
LACTARIUS piperatus, Scop. . . . . » XII » 30
— torminosus, Fr. . . . . » XII » 16
— volemus, F. . . . . » XII » 27
LANGERMANNIA candida, Rosth. . . . . » » 136
LENTINUS cochleatus, F. . . . . » XII » 18
LEOTIA lubrica, Pers. . . . . » XII » 25
— *gelatinosa*, Hill. . . . . » XII » 25
LYCOPERDON atrum, Schaeff. . . . . » » 139
— *fraxineum*, Huds. . . . . » » 139
MERULIUS quercinus, Pers. . . . . » V » 206
MUCOR coccineus, Leers. . . . . » VII » 159
— *clathroides*, Scop. . . . . » VII » 159
PANUS rudis, F. . . . . » XII » 24
PAXILLUS involutus, Fr. . . . . » VI » 257
PEZIZA bufonia, Pers. . . . . » XII » 23
— *nigra*, Schum. . . . . » XII » 24
— nigrella, Pers. . . . . » XII » 24
— sicula, Inz. . . . . » XII » 23
— *subulipes*, Pers. . . . . » V » 206

PEZIZA	subularis, Bull.	Vol. v	Pag. 206
PHLEBIA	mesenterica, F.	»	» 136
POLYPORUS	applanatus, Wallr.	»	» 136
—	arcularius, F.	» v	» 205
—	candidus, Roth.	» v	» 207
—	croceus, Pers.	»	» 60
—	*dryadeus,* Rotk.	»	» 60
—	*exasperatus,* Schrad.	» v	» 205
—	giganteus, F.	»	» 137
—	— Schrad.	» vii	» 162
—	intybaceus, Fr.	» vii	» 162
—	lucidus, Leyss.	» v	» 204
—	*merismoides,* Cord.	»	» 137
—	*multiconca,* Paul. Laiv.	» vii	» 162
—	nigricans, F.	» xii	» 32
—	perennis, L.	»	» 138
—	polymorphus, Rostk.	» xii	» 32
—	*purpureus,* Rostk.	» xii	» 17
—	*ramosissimus,* Sec.	» vii	» 162
—	*rhombiporus,* Pers.	» v	» 250
—	*rosarum,* Weinm.	» v	» 207
—	sulphureus, Bull.	» vi	» 259
—	violaceus, F.	» xii	» 17
—	vulgaris, F.	» xii	» 17
—	ulmarius, Sow.	» v	» 207
PYRENIUM	*vernicosum,* Paul.	» v	» 204
RUSSULA	delica, Fr.	»	» 138
—	heterophylla, Fr.	» xii	» 31
—	nigricans, Ott.	»	» 139
RUTHEA	*involuta,* Opat.	» vi	» 257
SPHAERIA	concentrica, Bolt.	»	» 139
—	corniformis, F.	»	» 140
—	*fraxinea,* Sibth.	»	» 139
—	*tuber,* Timm.	»	» 139
—	*tunicata,* Tod.	»	» 139
STEREUM	hirsutum. F.	»	» 140
—	speciosum, F.	» vii	» 158
THELOPHORA	*hirsuta,* Wild.	»	» 140
—	*mesenterica,* Pers.	»	» 136
—	*papyracea,* Fl. Dan.	»	» 140
—	*tremellina,* Swart.	»	» 136
—	*tremelloides,* Chevall.	»	» 136
TRICHIA	*coccinea,* Bull.	» vii	» 159

TRICHIA *denudata,* Wither. . . . . Vol. VII Pag. 159
TUBER aestivum, Vitt. . . . . » XII » 25
— *albidum,* F. . . . . » XII » 25
— *Blotii,* Eud. Desl. . . . . » XII » 25
— *bohemicum,* Cord. . . . . » XII » 25
— *cibarium,* Sow. . . . . » XII » 25
— *nigrum,* All. . . . . » XII » 25
VALSA *tuberosa,* Scop. . . . . » » 139

TAVOLA

DEI NOMI VOLGARI DI DIVERSE PROVINCIE

Agarico moscario	*Agaricus muscarius*, L.
Agarico piperino	*Lactarius piperatus*, Scop.
Boêi	*Agaricus Caesareus*, Scop.
Bolè fré	*Boletus Satanas*, Lenz.
Bolè oeuv	V. Boêi.
Bolè porcin	*Boletus edulis*.
Bolè real	V. Boêi.
Boleto pernicioso	V. Bolè fré.
Brisa matta	Bolè fré.
Brusareul	V. Agarico piperino.
Bubbola maggiore	*Agaricus procerus*, Scop.
Bubbola mezzana	V. Bubbola maggiore.
Ceppatello buono di selva	V. Bolè porcin.
Cocch indormia	V. Agarico moscario.
Cocch matt	V. Agarico moscario.
Cocch velenos	V. Agarico moscario.
Coucoun	V. Boêi.
Concounin	V. Boêi.
Cucumei	V. Bubbola maggiore.
Dentino dorato	*Hydnum repandum*, L.
Fons ocuv	V. Boêi.
Fonso rosso	V. Boêi.
Founs caleng	V. Bolè porcin.
Founs capelo	V. Bubbola maggiore.
Founs d' la gamba lunga	V. Bubbola maggiore.
Fung cocch	V. Boêi.
Fung coccou	V. Boêi.
Fung oeuf	V. Boêi.
Fungherello di gelatina	*Leotia lubrica*, Pers.
Fungo alberetto	V. Bubbola maggiore.
Fungo alpigiano di color cremisi	*Hygrophorus coccineus*, Fr.

Fungo cambia colore	V. Bolè fré.
Fungo della ferula	*Agaricus ferulae*, Lanzi.
Fungo felengo	V. Fungo della ferula.
Fungo-ferrè	V. Bolè porcin.
Fungo ferrigno	V. Bolè fré.
Fungo lattarolo bianco	V. Agarico piperino
Fungo peperone	V. Agarico piperino.
Fungo poveraccia	V. Agarico piperino.
Fungo porcino	V. Bolè porcin.
Fungo sottana	V. Agarico piperino.
Funs neigra	V. Bolè porcin.
Giaunet	*Russula heterophylla*, Fr.
Lapacendro	V. *Lactarius torminosus*, Fr.
Lea	V. Giaunet.
Lera	V. Giaunet.
Madalena	V. Bubbola maggiore.
Madonine	V. Bubbola maggiore.
Mazza di tamburo	V. Bubbola maggiore.
Ombrella	V. { Bubbola maggiore. Agarico piperino.
Pelliccione serpentato	V. Bubbola maggiore.
Pevera bianca	V. Agarico piperino.
Polina	V. Bubbola maggiore.
Porcino	V. Bolè porcin.
Porcino malefico	V. Bolè fré.
Pratajuolo maggiore	*Agaricus arvensis*, Schaeff.
Puinaro bianco	V. Agarico piperino.
Sanghin rous dau laç	*Lactarius volemus*, Fr.
Steccherino dorato	V. Dentino dorato.
Tignosa bianca	*Agaricus mappa*, Fr.
Tignosa bigia	V. Tignosa bianca.
Tignosa dorata	V. Agarico moscario.
Tignosa maggiore rossa	V. Tignosa dorata.
Tartufo nostrale	*Tuber aestivum*, Vitt.
Uovolaccio	A. Agarico moscario.
Uovolo	V. Boêi.
Uovolo malefico	V. Agarico moscario.
Uovolo ordinario	V. Boêi.
Uovolo selvatico	V. Agarico moscario.
Verino rosso malefico	V. Bolè fré.

TAVOLA

DEI NOMI VERNACOLI SICILIANI

Funcia campagnola (1)	*Agaricus arvensis,* Schaeff.
Funcia castagnara	*Boletus Messanensis,* Inz.
Funcia di celsa	*Daedalea quercina,* Pers.
Funcia di chiddi russi bianchi vilinusi	*Agaricus Mappa,* Fr.
Funcia di ferra	*Agaricus ferulae,* Lanzi. *Russula heterophylla,* Fr.
Funcia di ilici	*Russula delica,* Fr.
Funcia di latticuognu	*Agaricus nudus,* Bull.
Funcia di Levanzu	*Agaricus ferulae,* Lanzi.
Funcia di 'mbriacula	*Agaricus zizyphinus,* Viv.
Funcia di quercia	V. Funcia di celsa.
Funcia di suvaru	Polyporus arcularius, Fr.
Funcia di vigni	Boletus fulvidus, Fr.
Funcia di zasa	*Agaricus fascicularis,* Huds.
Funcia lardàra	*Boletus Satanas,* Lenz.
Funcia lattàra	*Lactarius piperatus,* Scop.
Funcia 'ncarcaterra	*Paxillus involutus,* Fr.
Funciu capiddinu	*Agaricus procerus,* Scop.
Funciu d'ulmu	*Agaricus sinuatus,* Bull.
Funciu jaddu	*Polyporus intybaceus,* Fr.
Funciu vilinusu	V. Funcia lardàra.
Mussu di voi	Boletus Aetnensis, Inz.

(1) Specie ripetuta per inavvertenza in questa seconda Centuria, ved. Cent. prima.

INDICE GENERALE

AVVERTIMENTO . . . . . Vol. v Pag. 198
1. Boletus Friesii, Inz. . . . . » » » 202
2. Daedalea Inzengae, F. . . . . » » » 203
3. Polyporus lucidus, Leyss. . . . . » » » 204
4. Agaricus dryophillus, Bull. . . . . » » » 204
5. Polyporus arcularius, F. . . . . » » » 205
6. Agaricus radicatus, Belh. . . . . » » » 205
7. Daedalea quercina, Pers. . . . . » » » 206
8. Peziza subularis, Bull. . . . . » » » 206
9. Agaricus cristatus, Batsch. . . . . » » » 207
10. Polyporus ulmarius, Sow. . . . . » » » 207
11. — candidus, Roth. . . . . » » » 207
12. Boletus Messanensis, Inz. . . . . » VI » 253
13. — fulvidus, F. . . . . » » » 254
14. Helvella elastica, Bull. . . . . » » » 255
15. Fistulina hepatica, F. . . . . » » » 255
16. Agaricus appendiculatus, Bull. . . . . » » » 256
17. — clypeolarius, Bull. . . . . » » » 256
18. — rimosus, Bull. . . . . » » » 257
19. Paxillus involutus, Fr. . . . . » » » 257
20. Agaricus nudus, Bull. . . . . » » » 258
21. — vesuvianus, Brig. . . . . » » » 258
22. Polyporus sulphureus, Bull. . . . . » » » 259
23. Agaricus sinuatus, Bull. . . . . » » » 259
24. — pyxidatus, Bull. . . . . » » » 260
25. Stereum speciosum, Fr. . . . . » VII » 158
26. Arcyria punicea, Fr. . . . . » » » 159
27. Boletus panormitanus, Inz. . . . . » » » 160
28. Boletus Aetnensis, Inz. . . . . » » » 161
29. Polyporus intybaceus, Fr. . . . . » » » 162
30. Hydnum repandum, L. . . . . » » » 163
31. Agaricus melanopus, Fr. . . . . » XII » 9
32. Boletus Bellini, Inz. . . . . » » » 9
33. Agaricus pantherinus, DC. . . . . » » » 10
34. — procerus, Scop. . . . . » » » 11

35. Agaricus cyatiformis, Bull. . . . . Vol. XII Pag. 12
36. — fascicularis, Huds. . . . . » » » 12
37. — parvulus, Weinm. . . . . » » » 13
38. — ferulae, Lanzi . . . . . » » » 13
39. Cantharellus Turrisi, Inz. . . . . » » » 14
40. Agaricus perbrevis, Veinm. . . . . » » » 15
41. Coprinus ephemerus, Bull. . . . . » » » 16
42. Lactarius torminosus, Fr. . . . . » » » 16
43. Polyporus vulgaris, Fr. . . . . » » » 17
44. — violaceus, Fr. . . . . » » » 17
45. Agaricus ericaeus, Pers. . . . . » » » 18
46. Lentinus cochleatus Fr. . . . . » » » 18
47. Agaricus muscarius, L. . . . . » » » 18
48. — Caesareus, Scop. . . . . » » » 20
49. — zizyphinus, Viv. . . . . » » » 22
50. Peziza sicula, Inz. . . . . » » » 23
51. — Bufonia, Pers. . . . . » » » 23
52. — nigrella, Pers. . . . . » » » 24
53. Coprinus micaceus, F. . . . . » » » 24
54. Panus rudis, F. . . . . » » » 24
55. Leotia lubrica, Pers. . . . . » » » 25
56. Tuber aestivum, Vitt. . . . . » » » 25
57. Cantharellus bryophilus, Fr. . . . . » » » 26
58. Hygrophorus coccineus, Fr. . . . . » » » 26
59. Lactarius volemus, Fr. . . . . » » » 27
60. Boletus edulis, Bull. . . . . » » » 27
61. Agaricus arvensis, Schaeff. . . . . » » » 29
62. Hygrophorus chlorophanus, Fr. . . . . » » » 29
63. Agaricus mappa, Fr. . . . . » » » 30
64. Lactarius piperatus, Scop. . . . . » » » 30
65. Russula heterophylla, Fr. . . . . » » » 31
66. Agaricus praecox, Pers. . . . . » » » 32
67. Polyporus nigrigans, Fr. . . . . » » » 32
68. — polymorphus, Rostk. . . . . » » » 32
69. Agaricus applicatus, Batsch. . . . . » 125
70. — atro rufus, Schaeff. . . . . » 125
71. — clavus, L. . . . . » 126
72. — cryptarum, Létell. . . . . » 126
73. — dealbatus, Sew. . . . . » 127
74. — elatus, Batsch. . . . . » 127
75. — fragrans, Sow. . . . . » 127
76. — fuliginarius, Veinm. . . . . » 128
77. — lacteus, Pers. . . . . » 128

78. Agaricus rusticus, Fr. . . . . Pag. 128
79. — septicus Fr. . . . . » 129
80. — sylvaticus, Schaeff. . . . . » 129
81. — tener Schaeff. . . . . » 129
82. — trechisporus, Berkl. . . . . » 130
83. Boletus candicans, Fr. . . . . » 130
84. — Lanzi, Inz. . . . . » 131
85. — lupinus, Fr. . . . . » 131
86. — Satanas, Lenz. . . . . » 132
87. — siculus, Inz. . . . . » 134
88. Clavaria muscoides, L. . . . . » 134
89. Coprinus panormitanus, Inz. . . . . » 135
90. Langermannia candida, Rotstk. . . . . » 136
91. Phlebia mesenterica, Fr. . . . . » 136
92. Polyporus applanatus, Wallr. . . . . » 136
93. — croceus, Pers. . . . . » 137
94. — giganteus, Fr. . . . . » 137
95. — perennis, L. . . . . » 138
96. Russula delica, Fr. . . . . » 138
97. — nigrigans, Ott. . . . . » 139
98. Sphaeria concentrica, Bolt. . . . . » 139
99. — corniformis, Fr. . . . . » 140
100. Stereum hirsutum . . . . . » 140

SUI FOSSILI DEL CALCARE CRISTALLINO

DELLE

MONTAGNE DEL CASALE E DI BELLAMPO

NELLA PROVINCIA DI PALERMO

PER IL PROF. *GAETANO GIORGIO GEMMELLARO*

(Continuazione).

NERITOPSIS TARAMELLII, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 9 e 10).

Lunghezza . . . . . 12^{mm}
Larghezza . . . . . 11^{mm}

Conchiglia obbliquamente ovale, alquanto rigonfiata, quasi così alta che larga e senza ombellico. La sua spira, prominente, risulta di 3 a 4 giri, il cui ultimo grandissimo, da formare quasi l'intiera conchiglia, è leggermente depresso ed escavato presso la sutura.

Essa ha l'apertura largamente ovale, che termina indietro strettamente angolosa; il suo lato columellare è escavato e strettamente incrostato.

Questa conchiglia è ornata di cingoletti longitudinali, numerosi e ineguali, de' quali 5 a 7 sulla parte centrale dell'ultimo giro sono più grossi e prominenti degli altri. Questi cingoletti, che sono quasi imbricati per lo incontro di numerose e fine strie trasversali d'accrescimento, vengono ancora intersecati da pieghe prominenti, larghe e superiormente rotondate, di cui se ne contano da 7 a 8 sull'ultimo giro.

Questa specie è affine alla precedente dalla quale si distingue per essere di forma obbliquamente ovale, anzichè trasversalmente, e per essere al-

quanto escavata indietro, lo che non osservasi nella *Neritopsis Sophrosine,* Gemm. Inoltre nella specie in esame i cingoletti longitudinali sono più grossi, ve ne sono alcuni più rilevati e grossi degli altri nella parte centrale dell'ultimo giro, e le pieghe trasversali sono molto più rilevate e meno numerose.

Essa proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo, ove non è molto comune. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano quattro esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 9. *Neritopsis Taramellii,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 10 idem; vista dal lato opposto all'apertura.

Neritopsis Canavarii, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 20 a 22).

Questa specie, di cui l'esemplare qui disegnato ha le seguenti dimensioni

Lunghezza	20^{mm}
Larghezza	24^{mm}

arriva ad avere una grandezza maggiore, avendone un altro di cui la lunghezza è di 30^{mm}.

Questa conchiglia è ovale trasversalmente, quasi globosa e senza ombellico. La sua spira, alquanto prominente, consta di giri, il cui ultimo è grandissimo, ventricoso ed escavato lungo la sutura. La sua bocca largamente ovale termina indietro un poco acuminata. Il lato columellare è fortemente escavato e depresso sulla regione ombellicale.

La sua superficie è ornata di cingoli longitudinali, fini e numerosi resi imbricati dall'incontro di finissime strie trasversali d'accrescimento. I cingoli non hanno tutti la stessa grandezza, ma di tratto in tratto ve ne sono alcuni più grossi e prominenti, fra' quali se ne rinvengono da 3 a 5 più piccoli. Essi vengono intersecati sull' ultimo giro da 8 pieghe trasversali, piuttosto strette, rilevate e rotondate superiormente.

Questa specie è vicinissima alla *Neritopsis ornatissima,* Stol. proveniente dagli strati di Hierlatz. Se ne distingue perchè è provvista di pieghe trasversali, meno numerose, più grosse e rotondate superiormente, e di cingoletti più fini e non alternanti. Essa ha eziandio la bocca più larga e il lato columellare escavato e depresso sulla regione ombellicale.

Questa bella *Neritopsis* è stata trovata nel calcare cristallino grigio della

Montagna di Bellampo presso Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo due esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 20. *Neritopsis Canavarii,* Gemm. vista dal lato della bocca. Fig. 21 idem; vista dal lato opposto alla bocca. Fig. 22 idem; un frammento d'un altro esemplare ingrandito per far vedere la sua ornamentazione.

Neritopsis binodosa, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 18 e 19).

Lunghezza	23mm
Larghezza	31mm

Conchiglia ovale trasversalmente, più larga che alta e senza ombellico. La spira formata di 3 giri è pochissimo prominente. Essa ha l'ultimo giro grandissimo e provvisto, un po' al di dietro della metà della sua altezza, d'una carena che lo divide in due parti, la cui posteriore, declive ed escavata al centro, si prolunga sul giro precedente da dar luogo ad una sutura imbricata e lineare. La sua apertura è grande e rotonda.

Questa conchiglia porta sulla superficie dell'ultimo giro 6 pieghe trasversali, fortemente nodose sulla sua parte anteriore e sulla carena, e strette e quasi scancellate nel loro tratto intermedio. I nodi della serie posteriore sono più grossi di quei dell'anteriore, ma questi stanno concatenati fra di loro. Queste pieghe vengono intersecate da numerosi cingoli longitudinali, i quali non essendo ben conservati sugli esemplari, che ho sott'occhio, non sono al caso di poterne dare una minuta descrizione.

La *Neritopsis binodosa,* Gemm. è molto vicina alla *Neritopsis Busambrensis,* Gemm. da cui differisce per avere la spira meno prominente e le pieghe trasversali meno grosse e binodose; oltre a ciò questa specie non è affatto rimata ed ha la bocca più grande. Affine ancora con i giovani della *Neritopsis immanis,* Gemm. se ne distingue, perchè ha la bocca più rotondata e perchè la serie anteriore dei nodi è più in avanti di come si trova in questa specie.

I due esemplari della *Neritopsis binodosa,* Gemm., che si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo, provengono dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 18. *Neritopsis binodosa,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 19 idem; vista dal lato opposto all'apertura.

Neritopsis immanis, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 14 a 17).

Lunghezza	29mm	38mm
Larghezza	36mm	47mm

Questa conchiglia è grande, ovale trasversalmente e senza ombellico. La sua spira risulta di 3 giri, il cui ultimo è fortemente arcuato, grandissimo e carenato indietro. La sua bocca è obbliquamente ovale; il lato columellare fortemente escavato ed incrostato.

Essa è provvista di pieghe trasversali più o meno grandi, alcune delle quali divengono estremamente nodose sulla sua parte anteriore e sulla carena. Ne' grandi esemplari le pieghe sono nodose nella prima metà dell'ultimo giro, mentre in quella esterna mancano di nodi. Queste pieghe vengono intersecate da cingoli longitudinali scancellati.

Gli esemplari giovani della *Neritopsis immanis*, Gemm. si distinguono dalla *Neritopsis binodosa,* Gemm. per le differenze sopra indicate. Quando questa specie è adulta prende un aspetto tutto proprio, per cui facilmente si distingue dalle sue congeneri.

Questa specie proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano alcuni esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 14. *Neritopsis immanis,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 15 idem; vista dal lato opposto. Fig. 16 idem; altro esemplare visto dal lato dell'apertura. Fig. 17 idem; lo stesso visto dal lato opposto all'apertura.

Neritopsis planispira, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 11 a 13).

Lunghezza	16mm	11mm
Larghezza	23mm	15mm

Conchiglia depressa indietro e largamente ombellicata. La sua spira, piana, è formata di 3 giri, divisi fra di loro da suture fortemente impresse e quasi canaliculate. L'ultimo giro è fortemente carenato sul terzo poste-

riore della sua altezza. Essa ha l'ombellico largo e profondo. La sua bocca è rotonda, e il lato columellare appena escavato.

La sua superficie è ornata di cingoli longitudinali che sulla parte posteriore o depressa dell'ultimo giro sono alternanti in grossezza, mentre sulla sua parte anteriore fino al contorno ombellicale se ne trovano da 6 a 7 più grossi e sporgenti, fra cui ve ne ha intercalati 3 o 4 più fini. Questi cingoli sono resi flessuosi dall'intersecazione di forti strie d'accrescimento e di pieghe trasversali. Le pieghe, che sull'ultimo giro sono al numero di 7, sulla sua carena prendono la forma di pieghe spinose, molto sporgenti e depresse d'avanti indietro.

Questa specie è interessantissima, perchè è una forma intermedia tra le *Neritopsis* e le *Nariche*. Essa sebbene sia spessa ed abbia l'assieme delle *Neritopsis,* pure per la configurazione della sua bocca, per l'andamento del suo lato columellare e per il suo largo ombellico avvicinasi alle *Nariche.*

Questa *Neritopsis* non ha specie affini.

Essa proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano quattro esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 11. *Neritopsis planispira,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 12 idem; vista dal lato opposto all'apertura. Fig. 13 idem; vista dal lato posteriore.

PILEOLUS, Sowerby.

Pileolus Tatei, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 23 a 26).

Lunghezza	5mm	4mm
Larghezza	11mm	9mm

Conchiglia irregolarmente conica, la cui altezza è minore della metà della sua larghezza. La sua superficie superiore è liscia e soltanto provvista di strie d'accrescimento obbliquamente concentriche, ed ha l'apice molto eccentrico trovandosi inclinato verso il lato posteriore della conchiglia. La sua base ha un contorno più o meno irregolarmente circolare e frangiato. La sua apertura è piccola e semilunare, con il labbro esterno liscio, e l'interno dentellato. L'area columellare è fortemente incrostata, liscia, convessa e con contorno ovale.

Questa specie è affine al *Pileolus laevis,* Sow. da cui si distingue non solo

per la posizione del suo apice che è molto più laterale e inclinato indietro, e della sua apertura che sta più di lato, ma pure per la mancanza del cercine sul suo labbro esterno.

Questa specie è piuttosto comune nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano sei esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 23. *Pileolus Tatei,* Gemm. visto dal lato dell'apertura. Fig. 24 idem; visto di lato. Fig. 25 idem; visto dal lato dell'apice. Fig. 26 idem; altro esemplare visto dalla stessa parte.

LITTORINA, Férussac.

Littorina sinistrorsa, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 36 a 38).

Lunghezza degli esemplari disegnati	19mm	25mm
Larghezza.	12mm	16mm
Angolo spirale da	32° a	34°

Conchiglia sottile, sinistrorsa, liscia, conoide, allungata e senza ombellico. La sua spira è formata di giri piuttosto alti, convessi e un po' coartati indietro, il cui ultimo è alquanto angoloso in fuori. Essa ha le suture lineari e distinte. La sua bocca è intiera, ovoide e un po' obbliqua, e il lato columellare escavato.

Le sue strie d'accrescimento, fortemente obblique, leggermente sinuose e dirette indietro presso il margine posteriore de' giri, sono un po' larghe e irregolari, percui la superficie della conchiglia pare che risulti dalla soprapposizione di spesse lamine imbricate le une sulle altre e con margini irregolari, come si osserva sopra alcune *Littorine.*

Questa specie, per la configurazione del suo lato columellare per la disposizione delle sue strie d'accrescimento e per la loro sinuosità diretta indietro presso il margine posteriore de' giri, credo che debba considerarsi come una *Littorina.* In questo genere le specie lisce, quantunque non siano le forme dominanti, pure non sono rare, e non solo nell'epoca presente, ma ancora in quelle passate. Nei terreni secondarî abbiamo la *Littorina bononiensis,* de Lor. proveniente dal portlandiano di Ningle presso Bulogne-sur-mer, e la *Littorina undata,* Stol. dal gruppo d'Arrialoor presso Comarapolliam (Indie).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conservano sette esemplari di questa specie che proviene dal calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 36. *Littorina sinistrorsa,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 37 idem; altro esemplare visto dal lato opposto. Fig. 38 idem; un frammento per far vedere la disposizione delle strie d'accrescimento (ingrandito).

AMBERLEYA, Morris et Lycett.

Amberleya Deslongchampsi, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 27 a 29).

Lunghezza calcolata	30^{mm}	44^{mm}
Larghezza.	22^{mm}	31^{mm}
Angolo spirale	58°	57°

Conchiglia sottile, turbinata, ventricosa e non ombellicata. La sua spira, acuta, risulta di 6 giri convessi resi angolosi, anzi carenati, dalla presenza d'una serie longitudinale di grossi tubercoli concatenati fra di loro. L'ultimo giro è grande e alquanto ventricoso, il quale al di sopra del terzo posteriore mostrasi fortemente angoloso per la presenza d'una serie longitudinale di tubercoli. Questo giro nella sua porzione posteriore è escavato e nella anteriore convesso, declive ed esteso in avanti. I suoi tubercoli sono grossi, al numero di 11 e più o meno concatenati fra di loro. Essi nella loro parte anteriore vengono circoscritti d'una leggiera depressione longitudinale, la quale è anteriormente limitata d'uno stretto cercine più o meno chiaro e distinto. La sua bocca è ovale e strettamente angolosa indietro; ha il lato columellare escavato e strettamente incrostato, e il labbro semicircolare e sottile.

Questa specie per la sua ornamentazione, se si toglie l'*Amberleya nodosa,* Bachm. e l'*Amberleya mediterranea,* Gemm., non ha affinità alcuna con le numerose specie che oggi si conoscono di questo genere. Essa si distingue dall'*Amberleya mediterranea,* Gemm., con la quale è vicinissima e proviene dalla stessa zona geologica, per essere meno sfusata, per avere i giri più fortemente angolosi e il lato columellare più escavato. Inoltre essa manca delle pieghe trasversali che si osservano sulla parte anteriore dell'*Amberleya mediterranea,* Gemm., come ancora i suoi tubercoli sono più grossi e meno numerosi per ogni giro.

Questa specie si trova nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo, ove è piuttosto comune. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 27. *Amberleya Deslongchampsi,* Gemm. vista dal lato dell' apertura. Fig. 28 idem; vista dal lato opposto all'apertura. Fig. 29 idem; altro esemplare visto dal lato opposto alla bocca.

Amberleya mediterranea, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 30 e 31).

Lunghezza calcolata	48mm
Larghezza.	33mm
Angolo spirale da	51° a 53°

Conchiglia sottile, turriculata, ventricosa e non ombellicata. La sua spira, molto prominente ed acuta, consta di giri resi angolosi, un po' al di dietro della metà della loro altezza, dalla presenza d' una serie longitudinale di nodi alquanto compressi a' lati. La parte posteriore de' giri è leggermente escavata e liscia, mentre l'anteriore è declive e presenta un certo numero di pieghe trasversali più o meno rilevate, che semplici o anastomizate mettono capo ai nodi. L'ultimo giro, grande, ventricoso e angoloso presso il suo terzo posteriore, è un poco escavato nella sua parte posteriore, e fortemente convesso ed esteso in avanti. Sulla sua parte anteriore si trovano delle pieghe trasversali, numerose, irregolari e indecise, che al disopra della metà dell'altezza del giro divengono nodose, formando una serie longitudinale di nodi più o meno distinti. Al di dietro di questa serie longitudinale di nodi le pieghe si deprimono, dando luogo ad una escavazione longitudinale, ed ivi ordinariamente anastomizandosi, si spingono indietro producendovi un'altra serie longitudinale di tubercoli, grossi, un po' lateralmente compressi ed avvicinati che rendono angoloso questo giro. Esso nella sua parte posteriore è soltanto provvisto di forti strie trasversali di accrescimento. La sua apertura è ovale, appena angolosa in avanti e fortemente indietro; ha il lato columellare leggermente escavato ed incrostato, ed il labbro sottile e semicircolare.

Questa specie si distingue dalla precedente per le differenze sopra indicate.

Essa è stata precedentemente da me chiamata *Amberleya Lycetti*, ma vedendo che il Moore ha dato questo nome ad un'altra specie, proveniente dal lias superiore de' dintorni di Compton (Inghilterra), ho creduto necessario cangiarle il nome.

Essa è comune nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo, della quale nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano molti esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 30. *Amberleya mediterranea*, Gemm. vista dal lato opposto all' apertura. Fig. 31 idem; altro esemplare visto dallo stesso lato.

HAMUSINA, Gemmellaro.

Riunisco sotto questo nome un gruppo di gasteropodi, che hanno la conchiglia sottile, sinistrorsa, conico-turriculata, tubercolosa, oppure muricata e senza ombellico. La sua spira è acuta. L'ultimo giro esternamente angoloso è un po' piano o convesso in avanti. Ha l'apertura rotonda; il lato columellare escavato e incrostato; ed il labbro semplice che termina indietro prolungandosi lateralmente. Le sue strie d' accrescimento sono molto oblique.

Queste specie di gasteropodi, sebbene abbiano la forma di molti *Trochidi*, se ne allontanano per la sottigliezza e per le anomalie che presentano le loro conchiglie. Questi due caratteri le legano strettamente alle *Littorinidi*, essendovi in questa famiglia le *Amberleye*, le *Onkospire* e le *Melaraphis* che hanno la conchiglia sottile, e le *Littorine* che spesso si presentano mostruose.

Le *Hamusine* si distinguono dalle *Amberleye* per il loro assieme, per lo svolgimento de' loro giri a sinistra e per la forma dell' apertura; e dalle *Onkospire* non solo per queste differenze, ma ancora per la mancanza delle tracce degli antichi peristomi sui giri. Esse all'incontro hanno una grande analogia nella forma e nell' ornamentazione con gli *Hamus* (=*Tectarius* Valenc.); però ne differiscono perchè sono sinistrorse e sottili, e perchè mancano di strie longitudinali sul labbro e di callosità sulla parte anteriore della loro columella.

Lo Stoliczka, nella sua classica opera *Cretaceous Fauna of Southern India*, vol. 2, p. 263, *Palaeontologia Indica*, occupandosi dei diversi generi delle *Littorinae*, così si esprimeva sopra alcune specie fossili che allora venivano considerate come *Turbi*. « A few large, and generally reversed species, like *Turbo Bertheloti*, d'Orb. or *Turbo Hörnesi*, Stol. from liassic de-

posits, have most probably to be separated into a distinct genus, belonging to this sub-family. » E realmente, a mio credere, nè l'una nè l'altra di queste due specie si possano correttamente considerare come *Turbi*. Anzi sono d'avviso che il *Turbo Bertheloti*, d'Orb. debba riferirsi al nuovo genere *Hamusina* avendone intieramente i caratteri fondamentali. Non così per il *Turbo Hörnesi*, Stol. che ha tutt'altro stampo e che non può affatto disgiungersi, come dirò in appresso, dalle *Scaevole*.

Questo nuovo genere è caratteristico della serie delle formazioni liasiche.

Hamusina Damesi, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 39 a 41).

Lunghezza	31^{mm}
Larghezza.	20^{mm}
Angolo spirale da	45° a 48°

Conchiglia sottile, sinistrorsa, conico-turriculata e senza ombellico. La sua spira, acuta, risulta di 7 a 8 giri, carenati presso il terzo anteriore e piani indietro. L'ultimo è angoloso esternamente e piano e liscio in avanti. La sua bocca è rotonda, il lato columellare escavato ed incrostato, ed il labbro semplice, che indietro si prolunga lateralmente.

L'ornamentazione di questa conchiglia varia con l'età. I suoi primi 3 o 4 giri hanno una carena finamente granulosa presso il loro terzo anteriore, ed un cingolo longitudinale lungo le suture, de' quali l'anteriore è semplice e il posteriore granuloso. Negli altri giri il numero de' cingoli longitudinali si fa sempre maggiore, contandosene, sull'ultimo degli esemplari adulti, 3 sulla parte posteriore della carena, e 4 su quella anteriore. Questi cingoli non sono della stessa grossezza, ma aumentano di dietro in avanti, e quei che si notano sulla parte anteriore della carena alternano in grossezza fra di loro. Essi vengono intersecati da pieghe leggiere, numerose e fortemente obblique, che li rendono più o meno granulosi a seconda la loro maggiore o minore sporgenza. I granuli della carena hanno la forma di miglio. Tutta la superficie della conchiglia è inoltre ornata di strie d'accrescimento, numerose, fine e anche esse obbliquamente dirette.

Taluni esemplari di questa specie presentano l'anomalia d'avere alcune pieghe molto più prominenti e grosse delle altre.

Questa *Hamusina* non ha veramente specie affini. Si distingue dalla *Hamusina Zignoi*, Gemm. perchè è meno sfusata, perchè è ornata d'un numero

maggiore di cingoli longitudinali, e perchè i suoi giri sono carenati più indietro.

Essa proviene dal calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conservano 6 esemplari di questa specie.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 39. *Hamusina Damesi,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 40 idem; vista dal lato opposto. Fig. 41 idem; esemplare giovane visto dal lato opposto all'apertura.

Hamusina Zignoi, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 42 a 46).

Lunghezza	25mm
Larghezza	14mm
Angolo spirale	39°

Conchiglia sottilissima, sinistrorsa, conico-turriculata e senza ombellico. La sua spira, acutissima, consta di giri piani, leggermente gradinati inversamente in avanti; di cui l'ultimo è angoloso in fuori e quasi piano in avanti. La sua bocca è rotonda, il lato columellare escavato e fortemente incrostato, ed il labbro semplice e indietro prolungato di lato.

Questa specie è munita di pieghe trasversali, numerose, strette e leggiere, che lungo il margine anteriore de' giri divengono nodose, mentre svaniscono verso la loro parte posteriore, e in loro vece vi si nota una serie longitudinale di piccoli granuli. Tutta la sua superficie è ornata di strie longitudinali estremamente sottili, le quali venendo intersecate da strie di accrescimento obblique, flessuose, ineguali e fine le rendono flessuose.

Quasi tutti gli esemplari di questa specie presentano l'anomalia d'avere alcune pieghe trasversali estremamente sviluppate.

Questa *Hamusina* si distingue dalla precedente per le differenze sopra dette.

Essa proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo, ove non è molto rara. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 42. *Hamusina Zignoi,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 49 idem; visto dal lato opposto. Fig. 45 idem; altro esemplare che presenta l'anomalia d'avere alcune pieghe più grosse delle altre. Fig. 46 idem; altro esemplare che ha la stessa anomalia.

SCAEVOLA, Gemmellaro.

Conchiglia spessa, sinistrorsa, più o meno conico-turriculata, oppure conico-depressa ed ombellicata. La sua spira, acuta e qualche volta poco sporgente, è formata di giri più o meno convessi ed ornati di cingoli longitudinali, che vengono intersecati da pieghe trasversali, variciformi, che sono le tracce delle bocche successive. La bocca è rotonda e più o meno marginata. Le strie d'accrescimento sono perfettamente trasversali, fine e spesso profonde da dare alla superficie della conchiglia l'aspetto laminare.

Grande è l'analogia che hanno le *Scaevole* con le *Liotie* è per l'ornamentazione e per la conformazione della bocca e per la presenza delle tracce delle loro antiche bocche sui giri. Però la loro forma dominante che è conico-turriculata, anzichè globolare o discoide, come si trova ordinariamente nelle *Liotie,* lo svolgimento de' loro giri a sinistra, che non si conosce in nessuna delle specie di questo ultimo genere, e la conformazione della loro apertura che, sebbene sia marginata, manca dello spessimento calloso che si nota nelle *Liotie,* me le fa considerare da loro diverse.

Fino a pochi anni addietro si credeva che le *Liotie* fossero comparse assai tardi sulla superficie della terra; ma ora che si sono ragionevolmente riferite a questo genere varie specie della serie de' terreni cretacei, giuresi e liasici (1) che venivano rapportate a' generi *Turbo, Solarium, Straparolus* e *Delphinula,* non è da meravigliare se considero le *Scaevole,* per la loro grande analogia che hanno con le *Liotie,* come un nuovo genere di gasteropodi, appartenente alla famiglia delle *Liotiidi.*

Il *Turbo Hörnesi,* Stol. degli strati di Hierlatz, il *Turbo Bertheloti?* Moor., non d'Orb., proveniente dal lias superiore di Compton (Inghilterra) e il *Cirrus Fournetti,* Dum. del lias superiore di Crussol (Francia) sono tre specie che debbono riferirsi a questo nuovo genere avendone proprio tutti i caratteri.

Le *Scaevole* sono finora caratteristiche della serie delle formazioni liasiche.

(1) Il signor Canavari nel suo bel lavoro intitolato « Sui fossili del lias inferiore nell'Appennino centrale » fa conoscere sotto il nome di *Straparolus circumcostatus,* Canav. una *Liotia,* che è l'esempio della più antica specie di questo genere.

Scaevola Busambrensis, Gemm.

(Tav. V, Fig. 1 e 2).

Lunghezza	38^{mm}
Larghezza	27^{mm}
Angolo spirale da.	56° a 58°

Conchiglia spessa, sinistrorsa, conico-turriculata ed ombellicata. La sua spira, molto acuta, risulta di 8 giri convessi, il cui margine posteriore si prolunga sui precedenti dando luogo a suture superficiali, imbricate e flessuose. L'ombellico è largo, ma non molto profondo. La bocca rotonda e marginata.

Questa conchiglia ha delle pieghe trasversali, tracce delle antiche bocche, cui sull'ultimo giro se ne contano 10, che si prolungano leggiere e indecise sulla sua faccia anteriore arrestandosi al contorno dell'ombellico. Esse vengono intersecate da cingoli longitudinali, i cui tre anteriori ingrossandosi sulle pieghe rendono i giri tricarinati. La superficie della conchiglia è ornata ancora di strie longitudinali numerosissime, fine e alquanto flessuose, che intersecando le numerose, profonde e irregolari strie trasversali d'accrescimento la rendono alquanto corrugata. Sulla sua base tanto le strie concentriche quanto quelle trasversali d'accrescimento sono molto più fine e superficiali.

Questa specie è vicina alla *Scaevola (Turbo) Hörnesi,* Stol. e alla *Scaevola (Turbo) Bertheloti?* Moor., non d'Orb. Differisce dalla prima specie, perchè i suoi giri sono tricarinati e le suture punto profonde, e perchè è più largamente ombellicata e manca alla sua base di cingoli concentrici. Essa si allontana dalla seconda specie per avere i giri più acuti e tricarinati, l'ombellico molto più largo e il lato columellare meno rovesciato e largo.

Essa è frequente nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 1. *Scaevola Busambrensis,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 2 idem; vista dal lato opposto all'apertura.

Scaevola intermedia, Gemm.

(Tav. V, Fig. 7 a 9).

Lunghezza	16^{mm} 19^{mm}
Larghezza	15^{mm} 19^{mm}
Angolo spirale	83° a 85°

Conchiglia spessa, sinistrorsa, conica, così alta che larga e largamente ombellicata. La sua spira, acuta ma non molto prominente, è formata di 6 giri molto convessi, divisi fra di loro da suture profonde. Il suo ombellico è largo, ma non molto profondo. La sua bocca è rotonda, marginata e un po' coartata all'orlo, il labbro è internamente scrobicolato.

La sua superficie è ornata di pieghe trasversali, variciformi (tracce delle antiche bocche) che sull'ultimo giro si estendono sulla sua faccia anteriore arrestandosi al contorno dell'ombellico. Esse divengono più numerose con lo svolgimento della conchiglia, infatti sull'ultimo giro d'un esemplare della lunghezza di 15^{mm} ve ne sono 7, mentre su quello d'un altro della lunghezza di 25^{mm} se ne contano 10. Queste pieghe vengono intersecate da cingoli longitudinali, un po' distanti l'uno dall'altro, de' quali sopra ogni giro ve ne sono 5, e sull'ultimo, dalla sutura al contorno ombellicale, se ne contano da 9 a 10. Inoltre tutta la superficie della conchiglia è munita di strie di accrescimento trasversali, fine, profonde e irregolari che vengono incrociate da strie longitudinali, estremamente fine, numerose e soltanto distinguibili con forte lente d'ingrandimento.

Questa specie si distingue dalla *Scaevola liotiopsis,* Gemm., con la quale è molto affine, per essere meno sfusata, per avere i giri più convessi, le suture profonde e l'ombellico meno largo; oltre a ciò ha i primi giri ornati d'un numero maggiore di pieghe trasversali.

Essa è comune nel calcare cristallino della *Montagna del Casale* e rara nel calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano molti esemplari provenienti dalla prima località ed uno dalla seconda.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 7. *Scaevola intermedia*, Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 8 idem; vista dal lato opposto. Fig. 9 idem; altro esemplare visto dal lato dell'apertura.

Scaevola liotiopsis, Gemm.

(Tav. V, Fig. 3 a 6).

Lunghezza	11^{mm}	23^{mm}
Larghezza	12^{mm}	24^{mm}

Questa *Scaevola* è spessa, sinistrorsa e irregolare nel suo svolgimento. Essa fino alla lunghezza di circa 14^{mm} si svolge regolarmente. La sua spira è crescente sotto un angolo regolare di 90° a 94°, i suoi giri sono piano-convessi, l'ultimo un po' angolato all'esterno e l'ombellico grandissimo e imbutiforme. Al di là di questa lunghezza la conchiglia cresce rapidamente; ed allora si presenta con la spira convessa, con l'ultimo giro rotondato allo esterno e con l'ombellico larghissimo. La sua bocca è circolare, marginata e dilatata in fuori.

Ognuno dei suoi quattro primi giri è ornato di 3 a 4 pieghe trasversali, variciformi che sono le tracce delle antiche bocche. Poscia queste pieghe aumentano di numero fino a contarsene da 8 a 10 per giro, e sull'ultimo si estendono non solo sulla sua faccia anteriore, ma si prolungano sulla parete dell'ombellico. Queste pieghe vengono incrociate da 2 a 3 cingoli longitudinali per giro e sull'ultimo da 6 che van mano mano cancellandosi sulla sua faccia anteriore. Tutta la superficie della conchiglia è inoltre provvista di fine e profonde strie trasversali d'accrescimento, che vengono intersecate da strie longitudinali estremamente fine che sono soltanto visibili con lo aiuto di forte lente d'ingrandimento.

Questa specie si distingue dalla precedente per le differenze sopra dette.

Essa proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* e di quello grigio della *Montagna di Bellampo* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano varî esemplari della prima località, e due della seconda.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 3. *Scaevola liotiopsis,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 4 idem; vista dal lato opposto. Fig. 5 idem; altro esemplare giovane visto dal lato dell'apertura. Fig. 6 idem; visto dal lato della spira.

TEINOSTOMA, H. et A. Adams.

Teinostoma Neumayri, Gemm.

(Tav. V, Fig. 15 e 16).

Lunghezza	5^{mm}
Larghezza	7^{mm}

Questa conchiglia è piccola, spessa, liscia e quasi orbicolare. La sua spira, ottusissima, è formata di 5 giri, divisi da suture lineari e distintissime. L'ultimo giro è grandissimo e rotondato all'esterno. Essa ha la base piana e pulita. La sua bocca è circolare, un po' angolosa indietro, e con contorno spesso e semplice; ha il lato columellare provvisto di spessa, larga e liscia callosità, che estendesi sull'ombellico coprendolo in gran parte.

Questo *Teinostoma* distinguesi chiaramente dal *Teinostoma macrostoma,* Stol. proveniente dagli strati di Hierlatz per essere con la spira più ottusa, per avere i giri più rapidamente crescenti e per mancare di spesso peristoma esterno.

Questa specie è stata trovata nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale,* ove è rara. Nel Museo di Geologia e Mineralogia di Palermo ve ne sono due esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 15. *Teinostoma Neumayri,* Gemm. visto dal lato dell'apertura (ingrandito). Fig. 16 idem; visto dal lato opposto (ingrandito).

CROSSOSTOMA, Morris et Lycett.

Crossostoma angulatum, Gemm.

(Tav. V, Fig. 12 a 14).

Lunghezza	6^{mm}	8^{mm}	11^{mm}
Larghezza	7^{mm}	10^{mm}	12^{mm}

Conchiglia spessa, conica, più larga che lunga e più o meno rimata. La sua spira, acuta e crescente sotto un angolo regolare o leggerissimamente concavo, è formata di 6 giri piani fra di loro divisi da suture distintissime

e un po' profonde. L'ultimo giro è grande, alquanto carenato all'esterno e convesso in avanti. Il suo ombellico varia in larghezza; in alcuni esemplari venendo quasi intieramente coverto dalla callosità, e in altri meno. Essa ha la bocca circolare con il contorno fortemente incrassato e rovesciato in fuori formandovi un largo peristoma.

La superficie di questa conchiglia è ornata di strie longitudinali finissime che sono distinguibili con lente d'ingrandimento. Sulla base della conchiglia vi si notano delle strie concentriche ancora più fine delle altre.

Questa specie si distingue facilmente per la forma e per l'ornamentazione dalla *Crossostoma (Delphinula) reflexilabrum,* d'Orb. e dalla *Crossostoma Pratti,* Morr. et Lyc. che sono le due specie, che pria d'ora si conoscevano con certezza di questo genere.

Il *Crossostoma angulatum,* Gemm. è comunissimo nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano moltissimi esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 12. *Crossostoma angulatum,* Gemm. visto dal lato dell'apertura. Fig. 13 idem; visto dal lato opposto alla bocca. Fig. 14 idem; altro esemplare visto dal lato opposto alla bocca.

PLOCOSTYLUS, Gemmellaro.

Conchiglia spessa, liscia, pulita, depressa, quasi rotelliforme, oppure un po' turbinata. La sua spira ottusa consta di giri più o meno crescenti rapidamente, l'ultimo de' quali è grande e rotondato all'esterno. La sua base è più o meno appianata. Essa ha la bocca rotonda. Il suo lato columellare, dritto, corto e contorto sopra se stesso, termina in avanti troncato, in modo da produrvi una specie di piccolo tubercolo. Il labbro è semplice ed ottuso, le strie trasversali d'accrescimento sono estremamente fine e leggermente obblique.

Questo gruppo di piccoli gasteropodi ha l'assieme delle *Camitie*, dalle quali si distingue per la mancanza del falso ombellico.

Queste conchiglie sono piuttosto comuni nel calcare cristallino della *Montagna di Bellampo* presso Palermo, delle quali ne conosco tre specie. Riuscendo, però, molto difficile di poterne preparare d'un modo preciso la bocca, mi limito a farne conoscere una sola specie.

Plocostylus typus, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 1 e 2).

Lunghezza 5mm
Larghezza. 7mm

Conchiglia spessa, liscia, pulita, depressa e rotelliforme. La sua spira, ottusa e corta, è formata di 5 giri rapidamente crescenti, divisi fra di loro da suture chiarissime. L'ultimo giro è grande e rotondato all'esterno. La sua base è appianata. Essa ha la bocca rotonda. Il suo lato columellare, semplice, dritto, corto e contorto sopra se stesso, termina in avanti troncato in modo da dar luogo ad una specie di piccolo tubercolo. Il suo labbro è semplice ed ottuso.

Questa specie proviene dal calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano alcuni esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 1. *Plocostylus typus,* Gemm. visto dal lato della bocca. Fig. 2 idem; visto dal lato opposto. (Queste due figure sono ingrandite).

PLEURATELLA, Moore.

Pleuratella brachyura, Gemm.

(Tav. V, Fig. 17 e 18).

Lunghezza 7mm
Larghezza 10mm

Questa conchiglia è spessa, perfettamente liscia, rotelliforme ed ombellicata. La sua spira consta di 5 giri, quasi piani e crescenti rapidamente. Le sue suture sono distintissime ed impresse. Essa ha la bocca grande e quasi rotonda. La sua columella corta e spessa termina in avanti con una piega curvata, nel cui centro vi è un solco profondo e largo. Il labbro, semilunare e sottile nel centro, va ispessendosi come passa ed incontra la base della columella.

Questa specie, quantunque abbia la base del suo lato columellare meno prolungata in avanti della *Pleuratella prisca,* Moor., che è il tipo di que-

sto genere; pure essa ne ha tutti i caratteri essenziali, da non lasciare dubbio sulla sua determinazione. La *Pleuratella brachyura,* Gemm. si distingue dalla *Pleuratella prima*, Moor. per avere la spira meno ottusa, e la base della columella meno lunga. Questa ultima differenza dando luogo sopra questa parte della columella, ad un solco meno esteso di come si osserva nella *Pleuratella prisca,* Moor. fa a prima vista dubitare di questo ravvicinamento.

Essa è rarissima nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si trova soltanto l'esemplare qui disegnato.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 17. *Pleuratella brachyura,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 18 idem; vista dal lato opposto.

TURBO, Linné.

Turbo chrysostomoides, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 3 e 4).

Lunghezza	7^{mm}
Larghezza	8^{mm}

Conchiglia spessa, liscia, quasi globosa e senza ombellico. La sua spira, corta ed ottusa, è formata di 5 giri convessi, che crescono rapidamente. L'ultimo giro è grande e rotondato all'esterno. La sua base è un po' appianata. La sua bocca quasi rotonda termina acuminata indietro. Il suo lato columellare è spesso e un po' calloso.

Questa specie non ha punto affinità con i *Turbi* lisci e piccoli delle formazioni liasiche, quali sono : il *Turbo bullatus,* Moor. il *T. nudus,* Moor. il *T. latilabrus,* Stol. e il *T. tiro,* Dum. (1). L'ultima specie, con cui ha qualche lontana analogia, ha la spira più alta e crescente meno rapidamente, e la bocca non angolata indietro.

Questa specie ha l'assieme d'un *Chrysostoma;* ma, non vedendovisi chiaramente l'espansione callosa del lato columellare che si estende sulla regione ombellicale, ho creduto conveniente considerarla come un *Turbo.*

Essa proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo, ove è rarissima.

(1) Il Tate « The Yookshire Lias by Tate and Blake , London 1876, p. 343 » considera questa specie come una varietà del *Turbo solarium,* Piett. Stando alle descrizioni e alle figure che ne han dato gli autori non mi pare probabile tale ravvicinamento.

L'esemplare disegnato si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 3. *Turbo chrysostomoides,* Gemm. visto dal lato della bocca (ingrandito). Fig. 4 idem; visto dal lato opposto (ingrandito).

Turbo palmierii, Gemm.

(Tav. V, Fig. 10 e 11).

Lunghezza	11^{mm}
Larghezza	13^{mm}

Conchiglia spessa, turbinata, strettamente ombellicata e con spira crescente sotto un angolo alquanto convesso e formato di giri fra loro divisi da suture canaliculate, che vanno man mano allargandosi con lo svolgimento de' giri. Essi sono ornati di pieghette alquanto obblique, ineguali e più o meno distinte, che presso il margine anteriore sono sporgenti e ripiegate sotto forma di spina e che lungo il margine posteriore de' giri si arrestano formandovi una serie longitudinale di granuli, piccoli e fra di loro concatenati. L'ultimo giro porta due carene all'esterno, delle quali la superiore è un vero cingolo crenulato, e la posteriore, ordinariamente più saliente, è squamoso-spinosa. La base è munita d'un certo numero di grosse pieghe che, semplici o anastomizate, camminano obbliquamente verso il contorno ombellicale, rendendolo grossolanamente granuloso. Tutta la superficie di questa conchiglia è ornata ancora di cingoli longitudinali, che si assottigliano verso la sua base, e, che venendo incrociati da strie trasversali d'accrescimento finissime, divengono alquanto flessuosi e imbricati. La bocca è circolare e con contorno spesso.

Questa specie non ha affini nella serie delle formazioni liasiche. Il *Turbo Philemon,* d'Orb., di cui il Tate (1) ci ha dato un esatto disegno, la richiama, quantunque esso sia piccolissimo, per l'assieme e per l'ornamentazione della sua base.

Il *Turbo Palmierii,* Gemm. è una specie piuttosto comune del calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 10. *Turbo Palmierii,* Gemm. visto dal lato dell'apertura. Fig. 11 idem; visto dal lato opposto.

(1) Op. cit. pag. 344, Pl. IX, fig. 25.

Turbo leptus, Gemm.

(Tav. IV, Fig. 32 a 35).

Lunghezza calcolata	15mm		17mm
Larghezza	11mm		14mm
Angolo spirale da	65°	a	68°

Conchiglia sottile, conica, turriculata, rimata e con spira prominente formata di giri provvisti, quasi alla metà della loro altezza, d'una carena frangiata. L'ultimo giro è un po' ventricoso. La base è convessa. Le suture sono lineari, distinte e irregolarmente ondolate. La bocca è quasi circolare con l'orlo anteriore regolarmente rotondato e alquanto effuso. La superficie di questa conchiglia è ornata di linee longitudinali, numerose e avvicinate fra di loro, che vengono intersecate da strie trasversali d'accrescimento più o meno forti che alla parte posteriore de' giri si spingono in avanti. Sulla sua base le linee longitudinali si osservano soltanto nella parte periferica.

Questa specie, sebbene sia sottile come le *Amberleye,* pure la sua forma, la sua ornamentazione e la direzione delle sue strie d'accrescimento l'allontanano da loro. Il *Turbo liasicus,* Mart. della zona ad *Aegoceras Moreanum,* d'Orb. di Leury-Semur (Francia) e il *Turbo minax* Chap. et Dewal. del macigno d'Aubange (Luxemburg) sono due forme anch'esse con giri carenati, ma molto diversi dal *Turbo leptus,* Gemm.

Esso proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo ove è comune.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. IV, Fig. 32. *Turbo leptus,* Gemm. visto dal lato dell'apertura. Fig. 33 idem; visto dal lato opposto. Fig. 34 idem; altro esemplare visto dal lato dell'apertura. Fig. 35 idem; visto dal lato opposto.

Turbo Amarii, Gemm.

(Tav. V, Fig. 46 a 48).

Lunghezza	41mm	35mm	30mm
Larghezza	33mm	30mm	27mm
Angolo spirale da		70° a 82°	

Conchiglia turbinata e più o meno rimata. La sua spira, prominente ed acuta, risulta di 6 giri leggermente escavati nel centro e muniti di pieghe

trasversali e leggiere fortemente nodose in avanti e indietro. L'ultimo giro, grande e ventricoso, porta sulla metà della sua altezza una serie longitudinale di nodi pliciformi, variabili in grossezza, che lo rende carenato. La sua base è più o meno convessa e prolungata in avanti. Essa è ornata di un certo numero di pieghe variabili in grossezza, raggianti ed obblique, le quali sul davanti della carena si deprimono dando luogo ad una escavazione longitudinale.

Quando questa escavazione è forte le pieghe la limitano anteriormente, producendovi un'altra serie longitudinale di nodi. Tutta la superficie di questa conchiglia con la lente d'ingrandimento si vede reticolata per lo incrociamento di finissime strie longitudinali con quelle obblique d'accrescimento. Sulla base si notano soltanto le strie d'accrescimento. La sua bocca è largamente ovale e quasi canaliculata indietro; il lato columellare è fortemente incrostato.

Questa specie è molto variabile, il che dipende dallo sviluppo maggiore o minore dei suoi tubercoli, e della depressione che trovasi sulla parte anteriore della carena del suo ultimo giro. La forma fig. 46-47 è quella dominante, in cui sull'ultimo giro la carena, che risulta di 13 tubercoli fra di loro concatenati, è limitata in avanti d'una leggiera depressione. Questa specie presenta tutti i passaggi fino alla forma fig. 48 in cui vi sono sull'ultimo giro due serie di tubercoli, delle quali quella che forma la sua carena risulta di 11 grossi tubercoli fra loro staccati, e l'altra di tubercoli meno grossi, ma che manca quasi completamente nella forma tipo.

Questa specie appartiene al tipo del *Turbo Palinurus,* d'Orb. dal quale si distingue a colpo d'occhio per essere meno turriculata e più fortemente nodosa. La sua bocca è poi molto diversa, essendo largamente ovale, indietro quasi canaliculata e con il lato columellare meno largamente incrostato.

Questa bellissima specie è comune nel calcare cristallino della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano moltissimi esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 46. *Turbo Amarii,* Gemm. *typus* visto dal lato dell'apertura. Fig. 47 idem; visto dal lato opposto. Fig. 48 idem; *var.* visto dal lato opposto alla bocca.

TROCHOPSIS, Gemmellaro, 1878.

Conchiglia turbinata, o conoidea, spessa, liscia e imperforata. La sua bocca quasi circolare e acuminata indietro termina con bordo un po' internamente incrassato, oppure provvisto d'uno stretto e piccolo peristoma esterno. Il

lato columellare, fortemente escavato e incrostato, porta un solco più o meno stretto e distintissimo che dalla sua parte posteriore estendesi all'anteriore. Il labbro esterno è provvisto internamente di quattro pieghe longitudinali crenulate e permanenti, che negli adulti si arrestano presso il terzo esterno dell'ultimo giro, formando in questo tratto una superficie perfettamente liscia, che termina con il labbro. Le sue strie d'accrescimento sono finissime, un po' obblique e falciformi con la convessità diretta in avanti; sull'ultimo giro ve ne sono alcune forti e variciformi.

La presenza e l'andamento delle pieghe sulla parte interna del labbro di queste conchiglie si vede chiaramente su' loro modelli interni, sui quali rimangono le impronte di queste pieghe, consistenti in profondi solchi crenulati, che corrono longitudinalmente sopra i loro giri; questi solchi sull'ultimo giro degli esemplari adulti si arrestano presso il suo terzo esterno, che è perfettamente liscio.

Questo gruppo di gasteropodi ha il lato columellare provvisto d'un solco come i *Prisogaster*, ma se ne allontana per la presenza nell'interno del labbro di quattro pieghe longitudinali, crenulate e permanenti che si arrestano ad un certo periodo dello svolgimento della conchiglia.

Le *Monodonte*, i *Clanculus* e gli *Euchelus* hanno il labbro internamente più o meno crenulato, ma in nessuna specie di questi gasteropodi questa crenulazione si arresta con l'età. Questa differenza, d'unita all'altra della configurazione del lato columellare che nelle specie di questi generi termina con uno o più denti, oppure che questo lato è torto a spira producendovi un falso ombellico, distacca tutte queste conchiglie da' *Trochopsis*.

Il *Turbo Piettei* Mart. per la configurazione del suo lato columellare pare che debba riferirsi a questo nuovo genere; ma, non conoscendo se l'interno del suo labbro sia provvisto di pieghe longitudinali, non si può con sicurezza stabilire tale ravvicinamento.

I *Trochopsis* provengono dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo.

Trochopsis Moroi, Gemm.

(Tav. V, Fig. 19 a 23).

1878. *Trochopsis Moroi*, Gemmellaro, Bullett. della Società di Sc. Nat. ed Econom. di Palermo, seduta 14 luglio 1878. p. 3.

Lunghezza	10mm	13mm
Larghezza	11mm	13mm
Angolo spirale.	73°	

Conchiglia turbinata, solida, liscia, non ombellicata. La sua spira, acuta e prominente, risulta di 6 giri convessi, i quali essendo escavati indietro presentano il loro margine posteriore che ricopre un po' del giro precedente. Le suture sono distinte. La sua base è appena convessa. Essa ha la bocca quasi rotonda, e provvista d'uno stretto peristoma esterno; il lato columellare, fortemente escavato, incrostato e liscio, porta un solco stretto e distintissimo che dalla sua base estendesi alla parte anteriore di questo lato. Il suo labbro esterno è provvisto internamente di quattro pieghe longitudinali, crenulate e persistenti, che negli esemplari adulti si arrestano presso il terzo esterno dell'ultimo giro dando luogo in questo tratto ad una superficie perfettamente liscia. Le sue strie d'accrescimento sono finissime, obblique, falciformi e con la convessità diretta in avanti, alcune d'esse sull'ultimo giro sono prominenti e variciformi.

Questa specie è molto vicina al *Trochopsis affine,* Gemm. da cui si distingue per avere la spira regolarmente crescente, per essere più sfusata ed avere la bocca provvista di peristoma.

Essa è comune nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 19. *Trochopsis Moroi,* Gemm. visto dal lato della bocca. Fig. 20 idem; visto dal lato opposto. Gli si è staccata porzione della conchiglia dell'ultimo giro per far vedere sul sottostante modello interno l'impressione delle pieghe longitudinali interne del suo labbro, le quali si arrestano presso il terzo esterno del suo ultimo giro. Fig. 21 idem; altro esemplare in cui è stata tolta porzione della conchiglia per far vedere sul modello interno le impressioni delle pieghe longitudinali dell'interno del suo labbro. Fig. 22 idem; altro esemplare visto dal lato opposto alla bocca. Fig. 23 idem; altro esemplare adulto visto dallo stesso lato.

Trochopsis affine, Gemm.

(Tav. V, Fig. 24 e 25).

Lunghezza	11mm
Larghezza.	10mm
Angolo spirale da	79° a 82°

La conchiglia di questa specie è conoide, liscia, quasi così alta che larga e imperforata. La sua spira, crescente sotto un angolo leggermente convesso, è formata di 5 giri convessi, il cui ultimo è grande. Le sue suture sono

distintissime. La base è appena convessa. La sua bocca quasi rotonda termina acuminata indietro. Il suo lato columellare, incrostato e fortemente escavato, ha un solco stretto e distintissimo, che partendo dall'angolo posteriore della bocca, estendesi all'estremità anteriore di questo lato. Il labbro esterno è provvisto internamente di quattro pieghe longitudinali, crenulate e permanenti, che verso il terzo esterno dell'ultimo giro si arrestano, dando luogo ad una superficie liscia, che termina con il labbro internamente incrassato. Le due pieghe anteriori sono più larghe delle altre. Le strie di accrescimento sono finissime, obblique, falciformi e con la convessità diretta in avanti; sull'ultimo giro d'alcuni esemplari ve ne ha alcune variciformi.

Questo *Trochopsis* si distingue dalla specie precedente per le differenze sopra indicate.

Esso è piuttosto comune nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano alquanti esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 24. *Trochopsis affine,* Gemm. visto dal lato dell'apertura. Fig. 25 idem; visto dal lato opposto.

Trochopsis conicum, Gemm.

(Tav. V, Fig. 26).

Lunghezza	8mm
Larghezza	8mm
Angolo spirale	72°

Conchiglia trocoide, conica, quasi così larga che lunga, liscia e imperforata. La sua spira è formata di giri piani, divisi da suture distintissime ed impresse. L'ultimo giro lungo più del resto della spira è alquanto angoloso in fuori. Essa ha la base quasi piana; la bocca rotonda e il lato columellare fortemente escavato, incrostato e solcato da dietro in avanti. Sulla parte interna del labbro porta quattro pieghe longitudinali, crenulate e permanenti che si arrestano presso il terzo esterno dell'ultimo giro; in questo vi è una superficie perfettamente liscia che termina con il labbro un po' ispessito.

Questa specie è molto vicina al *Trochopsis affine,* Gemm. Ne differisce perchè i suoi giri sono piani e divisi da suture impresse, e l'ultimo giro leggermente angoloso all'esterno.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conservano tre esemplari di questa rara specie che proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 26. *Trochopsis conicum,* Gemm. visto dal lato opposto all'apertura.

Trochopsis? dubium, Gemm.

(Tav. V, Fig. 27 e 28).

Lunghezza	5mm
Larghezza	5mm

Conchiglia conica, liscia e senza ombellico. La sua spira, crescente sotto un angolo regolare, è formata di 5 giri piani, il cui ultimo è angoloso all'esterno e piano in avanti. Le sue suture sono distintissime e piuttosto larghe. La sua bocca quasi rotonda è un po' angolosa in fuori. Il lato columellare non si conosce. Il labbro porta internamente due pieghe longitudinali, crenulate e permanenti, l'una delle quali è sulla sua parte anteriore e l'altra in corrispondenza del suo angolo esterno.

Non conoscendo il lato columellare di questa specie la riferisco con dubbio a' *Trochopsis*, In quanto alla presenza delle pieghe che si estendono fino al labbro, ciò potrebbe essere dipendente dall' età ancor giovane di questa conchiglia. Essa si distingue dal *Trochopsis conicum*, Gemm. per essere con spira più acuta, con l'ultimo giro più angoloso esternamente e per avere due pieghe longitudinali nell'interno del labbro.

Questa specie è rarissima nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conserva soltanto l' esemplare qui disegnato.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 27. *Trochopsis? dubium,* Gemm. (ingrandito) visto dal lato dell' apertura. Fig. 28 idem; (ingrandito), visto dal lato opposto. Gli si è tolta un po' della conchiglia per far vedere sul modello interno l'impronta delle pieghe interne del labbro.

TROCHUS, Linné.

Trochus Voltai, Gemm.

(Tav. V, Fig. 35 a 38).

Lunghezza	10mm 12mm
Larghezza	8mm 10mm
Angolo spirale	60° a 62°

Conchiglia conica, quasi così larga che alta e senza ombellico. La sua spira, crescente sotto un angolo più o meno convesso, risulta di 10 giri piani, provvisti sulla loro parte anteriore di due solchi longitudinali, alquanto distanti fra di loro, stretti e profondi. L'ultimo giro è fortemente angoloso e tagliente all'esterno. La sua base, fortemente concava e ancor più depressa al centro, è ornata di fine strie concentriche, inegualmente distanti fra di loro e che si arrestano circa due millimetri in dentro del suo margine esterno. La sua bocca è fortemente depressa, quindi più larga che alta e tagliata a sbiego.

Le sue strie d'accrescimento sono distintissime e fortemente obblique.

Il *Trochus Ariel*, Dum., il *Trochus Augusti*, Dum. e il *Trochus eburneus*, Dum. per la loro ornamentazione sono vicini a questa specie. Essa però per l'ornamentazione e la conformazione della sua base, come pure per la forma della sua apertura si distingue facilmente da queste specie.

Il *Trochus Voltai*, Gemm. è frequente nel calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 35. *Trochus Voltai*, Gemm. visto dal lato della bocca. Fig. 36 idem; visto dal lato opposto. Fig. 37 idem; altro esemplare esternamente logorato visto dal lato dell'apertura. Fig. 38 idem; visto dal lato opposto.

ZIZIPHINUS, Leach.

Trochus (Ziziphinus) cristallinus, Gemm.

(Tav. V, Fig. 34).

Lunghezza dell'esemplare disegnato	8mm
Larghezza	7mm
Angolo spirale	45°

Conchiglia piccola, conica, più lunga che larga e senza ombellico. La sua spira crescente sotto un angolo regolare, risulta di giri piani divisi da suture distinte e quasi impresse. Essi sono ornati di strie longitudinali, fine ed equidistanti che si arrestano presso il margine anteriore de' giri, lasciandovi una superficie liscia che li rende marginati. L'ultimo giro è fortemente angoloso in fuori. La sua base quasi piana è provvista di strie di accrescimento fine e distinte, che lungo la periferia sono intersecate da due strie concentriche fra di loro distanti. La sua bocca è quadrangolare e depressa.

Questa specie è vicina al *Trochus torosus* Stol. degli strati di Hierlatz. Ne differisce per avere i giri meno fortemente marginati e soltanto in avanti, per essere ornato di strie meno numerose e per avere la base con due sole strie concentriche periferiche.

Il *Trochus (Ziziphinus) cristallinus*, Gemm. è una specie rarissima del calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne ha un solo esemplare.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 34. *Trochus (Ziziphinus) cristallinus,* Gemm. visto dal lato dell'apertura.

Trochus (Ziziphinus) Billiemensis, Gemm.

(Tav. V, Fig. 30).

Lunghezza	13mm
Larghezza	9mm
Angolo spirale da	43° a 45°

Conchiglia sinistrorsa, conica, più lunga che larga e senza ombellico. La sua spira, crescente sotto un angolo regolare, è formata di giri quasi piani, lisci e fra di loro divisi da suture lineari e distinte. L'ultimo giro è fortemente angoloso in fuori. Essa ha la base quasi piana. La sua bocca è quadrangolare, e il lato columellare, un po' spesso, leggermente curvato e liscio, termina in avanti unendosi al labbro ad angolo retto.

Questa specie è vicinissima al *Trochus (Ziziphinus?) Silvestrii,* Gemm. dal quale si distingue per avere i giri meno piani, le suture più fine e superficiali e la base perfettamente liscia. Inoltre è molto più piccola e l'ultimo giro è più fortemente angoloso.

Essa proviene dal calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo, e nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano quattro esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 30. *Trochus (Ziziphinus) Billiemensis,* Gemm. visto dal lato della bocca.

Trochus (Ziziphinus?) Silvestrii, Gemm.

(Tav. V, Fig. 29).

Lunghezza dell'esemplare disegnato.	35mm
Larghezza	22mm
Angolo spirale	38°

Conchiglia sinistrorsa, conica, più lunga che larga e senza ombellico. La sua spira è composta di giri lisci e leggerissimamente escavati al centro o piani, de' quali gli ultimi due sono alquanto gradinati inversamente. L'ultimo giro è angoloso in fuori. La sua base è quasi piana, ed ornata presso il contorno esterno e la regione columellare di strie concentriche finissime e fra di loro serrate. La sua bocca è di forma quadrangolare. La sua superficie mostrasi ornata di strie d'accrescimento assai forti ed obblique.

Questa specie è talmente vicina alla precedente che, in sul principio, credeva fossero la stessa cosa. Però, avendo rotto l'esemplare fig. 29 e avendo visto che la sua base è striata, sono ritornato ad esaminarla con più diligenza, e mi sono convinto che sono due specie distinte. Essa è affine al *Trochus Deshayesi*, Terq. del gres infra-liasico di Hettange e al *Trochus sinister*, Benek. del dogger di Volano; ma più vicina alla prima, anzichè alla seconda specie. Differisce dal *Trochus Deshayesi*, Terq. per essere più sfusato e con gli ultimi giri meno gradinati inversamente, e per avere la base meno convessa e striata, e la bocca più alta.

L'esemplare, qui disegnato, che proviene dal calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo, e un altro, che è stato trovato in quello bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo, sono i due soli esemplari che conosco di questa specie. Essi si conservano nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegaziane delle figure. Tav. V, Fig. 29. *Trochus (Ziziphinus?) Silvestrii*, Gemm. visto dal lato della bocca.

Trochus (Ziziphinus) Achiardii, Gemm.

(Tav. V, Fig. 39).

Lunghezza	9mm 12mm
Larghezza	10mm 12mm
Angolo spirale da.	70° a 74°

Conchiglia conico-depressa, così alta che larga e quasi rimata. La sua spira, crescente sotto un angolo alquanto convesso, risulta di 6 giri larghi, piani, lisci e anteriormente provvisti d'uno stretto e leggiero cercine longitudinale. Le sue suture sono lineari e distintissime. Essa ha l'ultimo giro carenato all'esterno. La base è quasi piana e declive. Ha la bocca quadrangolare, e il lato columellare spesso, debolmente curvato e liscio termina ottuso in avanti.

Questa specie non ha affinità con nessun *Trochus* liasico.

Essa è comune nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale,* e rara in quello grigio della *Montagna di Bellampo* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne hanno molti esemplari della prima località e due della seconda.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 39. *Trochus (Ziziphinus) Achiardii,* Gemm. visto dal lato della bocca.

EUTROCHUS, Adams.

Trochus (Eutrochus) Richiardii, Gemm.

(Tav. V, Fig. 40 e 41).

Lunghezza calcolata	14mm
Larghezza	9mm
Angolo spirale	40°

Conchiglia sinistrorsa, conica, più lunga che larga e ombellicata. La sua spira, crescente sotto un angolo regolare, è formata di giri bassi, il cui ultimo è carenato e frangiato all'esterno. La sua base è piana. L'ombellico di regolare grandezza è imbutiforme e circoscritto d'uno spigolo tagliente. La sua bocca è quadrangolare.

I giri di questa bella specie sono ornati in avanti di pieghe trasversali fortemente nodose, e indietro d'una serie di granuli fra di loro concatenati. La superficie della conchiglia è eziandio munita di strie d'accrescimento finissime ed obblique che vengono intersecate da strie longitudinali, numerosissime ed estremamente fine, soltanto visibili con forte lente d'ingrandimento. La sua base presenta delle pieghe trasversali, leggiere e quasi cancellate che sono il prolungamento di quelle dell'ultimo giro, le quali insieme a numerose strie d'accrescimento vengono incrociate da strie concentriche finissime.

Questa specie non ha forme affini nella serie delle formazioni liasiche.

Essa proviene dal calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo*

presso Palermo, ove è rarissima. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si ha soltanto l'esemplare qui disegnato.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 40. *Trochus (Eutrochus) Achiardii,* Gemm. visto dal lato dell'apertura, Fig. 41 idem; visto dal lato opposto all'apertura.

TECTUS, Montfort.

Trochus (Tectus) Antinorii, Gemm.

(Tav. V, Fig. 31 a 33).

Lunghezza degli esemplari disegnati	13mm	30mm
Larghezza	12mm	23mm
Angolo spirale.	38°	

Questa distintissima conchiglia è sinistrorsa, conica, assai più lunga che larga e senza ombellico. La sua spira crescente regolarmente consta di giri piani, il cui ultimo è all'esterno con carena un poco frangiata. La sua base è appena convessa leggerissimamente depressa nella sua parte centrale. La bocca è quadrangolare, e il lato columellare, sebbene non sia ben conservato negli esemplari che ho sott' occhio, si vede chiaramente che è torto sopra se stesso e spesso.

La sua superficie è ornata di 12 a 13 pieghe trasversali, strette e poco prominenti, le quali vengono incrociate da 1 o 2 cingoli quasi cancellati. Inoltre vi sono delle finissime strie longitudinali che vengono intersecate da strie d' accrescimento, molto obblique, numerose e anch'esse finissime; però fra queste se ne notano alcune pronunziatissime. La sua base è provvista di finissime strie concentriche che stanno fra di loro serrate presso la regione ombellicale. Esse vengono intersecate da fine strie d' accrescimento.

Essa in tutta la serie delle formazioni liasiche non ha specie affini.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne ha quattro esemplari che provengono dal calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 31. *Trochus (Tectus) Antinorii,* Gemm. visto dal lato dell'apertura. Fig. 32 idem; visto dal lato opposto. Fig. 33 idem; altro esemplare grande allo stato di modello interno.

TROCHOCOCHLEA, Klein.

Trochus (Trochococlhea?) Bellampensis, Gemm.

(Tav. V, Fig. 44 e 45).

Lunghezza	7mm
Larghezza	8mm

Conchiglia spessa, conica, più larga che alta, liscia e non ombelllcata. La sua spira, ottusa e crescente sotto un angolo convesso, è formata di giri quasi piani. Gli ultimi giri presentano una carena longitudinale che diviene sporgente ed acuta sull'ultimo dividendolo in due parti, delle quali la posteriore è piana e leggerissimamente escavata, e l'anteriore, che costituisce la base della conchiglia, mostrasi fortemente convessa. La sua bocca è quasi ovale. Il lato columellare non si conosce bene, perchè incrostato di calcare, però avendo distrutto con l'acido azotico questa incrostazione si vede che questo lato è spesso, e la spessezza si fa maggiore verso la sua parte anteriore, lo che pare essere dipendente dalla presenza d'un tubercolo su questa parte della conchiglia. Il labbro è spesso.

Questa specie non ha affini nella serie delle formazioni liasiche. Vicina alla *Trochococlhea (Monodonta) arata,* Lyc. del *Forest Marble* di Laycock (Inghilterra) ne differisce per avere la spira meno elevata e per mancare delle linee longitudinali che si osservano sopra di questa specie.

Questa rara conchiglia proviene dal calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano due esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 44. *Trochus (Trochococlhea?) Bellampensis,* Gemm. vista dal lato dell'apertura. Fig. 45 idem; vista dal lato opposto.

CALCAR, Montfort.

Calcar Waageni, Gemm.

(Tav. V, Fig. 42 e 43).

Lunghezza	12mm	13mm
Larghezza	11mm	11mm

Conchiglia trochiforme, più alta che larga e ombellicata. La sua spira, prominente, è formata di 6 giri piani, ornati di rughe obblique, granulose

in avanti e indietro, e ripiegate a forma di pieghe spinose verso il loro terzo anteriore, al disopra del quale vi è un solco longitudinale stretto e profondo. L'ultimo giro ha esternamente due carene delle quali la posteriore risulta di grosse rughe ripiegate e spinose, e l'anteriore è granulosa. La sua base piana, oppure leggermente escavata, è provvista soltanto di rughe leggerissime che dall'ombellico si irradiano alla periferia. La sua bocca, quasi ovale, ha il lato columellare incrostato, piano e che si continua in avanti con il labbro.

Il *Calcar Waageni*, Gemm. non ha specie affini nella serie delle formazioni liasiche. Nel trias vi è il *Trochus calcar*, Münst. sp. che gli è molto vicino. La forma liasica si distingue da questa specie per avere un numero minore di giri, che sono provvisti d'un solco stretto e profondo nella loro parte anteriore, e per avere la base mancante di strie concentriche. Il *Trochus calcar*, Münst. che è stato riferito dal Laube (1) a' *Pachypoma*, mi pare che se ne allontani, mancando il suo lato columellare della prominente callosità che termina in avanti troncata, e che è caratteristica di questo genere.

Questa specie è comune nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 42. *Calcar Waageni*, Gemm. visto dal lato dell'apertura. Fig. 43 idem; altro esemplare visto dal lato opposto. Le figure non sono state eseguite esattamente.

DISCOHELIX, Dunker.

Discohelix Favrei, Gemm.

(Tav. V, Fig. 49 a 51).

Larghezza	30mm
Lunghezza	9mm

Conchiglia sinistrorsa, depressa, discoidale, liscia e largamente e profondamente ombellicata. La sua spira concava risulta di giri un po' quadrangolari e avvolti sullo stesso piano. Essa porta per giro tre larghi cercini, che passano per il suo lato esterno, ove divengono leggermente sinuosi indietro, e poscia si prolungano sopra quella ombellicale facendosi più rilevati. Fra questi cercini si notano ancora numerose e fine strie trasversali d'accrescimento che hanno la stessa direzione, e fra le quali ogni tanto se ne vedono alcune più pronunziate. La sua bocca è quadrangolare.

(1) Die Fauna der Schichten von St. Cassian, Wien, 1865-69.

Questa specie si distingue da tutte le *Discohelix* lisce della serie delle formazioni liasiche per le sue proporzioni e per la presenza de' cercini che cingono i suoi giri. Fra le specie ornate vi è negli strati d'Hierlatz la *Discohelix Reussi,* Hörn. che è provvista pure di cercini, ma essa è striata longitudinalmente e trasversalmente, ed è così piccola che riesce affatto impossibile poterla confondere con la specie in esame.

Essa è piuttosto rara nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo tre esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 49. *Discohelix Favrei,* Gemm. vista dal lato della spira. Fig. 50 idem; vista dal lato dell'ombellico. Fig. 51 idem; vista dal lato dell'apertura.

Discohelix Lorioli, Gemm.

(Tav. V, Fig. 52 a 54).

Lunghezza	8mm	12mm
Larghezza	24mm	31mm

La conchiglia di questa specie è sinistrorsa, depressa, discoidale e largamente e profondamente ombellicata. La sua spira piana consta di giri quadrangolari e avvolti un po' obbliquamente. Essa ha i primi giri lisci, piani e soltanto marginati all' esterno d'uno stretto cercine. Poscia essi si provvedono di leggiere pieghe, e finalmente sugli ultimi giri esse divengono fortemente nodose all'esterno. Sulla sua faccia ombellicale i giri sono disposti a gradini, angolosi e granulosi; i quali granuli nell'ultimo giro si ingrossano in modo da prendere l'aspetto di pieghe fortemente nodose all'esterno. Esse si estendono, per congiungersi con quelle della faccia ombellicale, in modo sinuoso sul margine esterno della conchiglia, e lo rendono ondoloso. La sua bocca è quadrangolare e un po' più alta che larga. Le sue strie d'accrescimento sul lato esterno sono leggermente sinuose indietro.

Questa specie appartiene al tipo della *Discohelix sinistra,* d' Orb. sp. e della *Discohelix tuberculosa,* Thor. sp. Si distingue dalla prima specie per essere meno depressa e meno lentamente crescente, per avere un numero minore di pieghe sull'ultimo giro e per mancare di strie longitudinali. Più vicina con la *Discohelix tubercolosa,* Thor. sp., quantunque questa provenga d'un piano geologico molto più giovane, ne differisce per avere la spira più piana e il contorno esterno fortemente ondoloso, e per essere provvista di pieghe meno numerose sull'ultimo giro.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si

conservano tre esemplari di questa specie, che è stata trovata nel calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 52. *Discohelix Lorioli,* Gemm. vista dalla faccia ombellicale. Fig. 53 idem; altro esemplare visto dal lato della bocca. Fig. 54 idem; vista dal lato della spira.

BIFRONTIA, Deshayes.

Bifrontia Scacchii, Gemm.

(Tav. V, Fig. 55 a 59 e Tav. VI, Fig. 5 e 6).

Larghezza	28^{mm}
Lunghezza	5^{mm}

Conchiglia perfettamente discoidale. La sua spira è piana e soltanto un po' depressa ne' grandi esemplari, avendo l'ultimo giro spinto indietro. Essa risulta di 6 giri triangolari, posteriormente piani e divisi fra di loro da suture distinte, e anteriormente carenati. Il suo ombellico è grandissimo e completamente apparente. Ne' primi giri la parete ombellicale è perpendicolare, ma poscia va mano mano inclinandosi all'esterno, talchè dà luogo negli ultimi giri ad una superficie convessa. Gli esemplari che hanno una larghezza di circa 14^{mm} presentano il contorno ombellicale crenulato, però superata questa grandezza lo hanno completamente liscio. L'ultimo giro è limitato esternamente d'una carena fortemente sporgente, la quale è poco saliente ne' grandi esemplari. La sua bocca è triangolare e sinuata in alto.

I primi giri sulla loro faccia spirale sono ornati di pieghe trasversali, piccolissime, strette, e alquanto sinuose ch'essendo più forti lungo il lato esterno lo rendono quasi crenulato. Gli altri giri sono perfettamente lisci, notandovisi soltanto delle distinte strie d'accrescimento, fra cui molte fortissime. Queste strie d'accrescimento mentre sulla faccia spirale de' giri sono sinuose indietro, su quella ombellicale hanno la convessità diretta in avanti.

Confrontando l'andamento delle strie d'accrescimento di questa interessantissima specie con quelle della *Bifrontia marginata,* Desh. della *Bifrontia laudinensis,* Desh. e della *Bifrontia serrata,* Desh., esse nel loro andamento confrontano perfettamente. Ciò mi ha spinto a considerare questa specie come appartenente a questo genere, anzichè come uno *Straparolus,* il quale genere, che che ne pensino alcuni paleontologisti, è distinto dalle *Bifrontie,* avendo le sue strie d'accrescimanto tutt'altra direzione.

Lo esame della direzione delle strie d'accrescimento delle conchiglie, che è di grande interesse per la determinazione generica de' gasteropodi, essendo stato fin'ora trascurato dalla maggior parte de' paleontologisti, non sono al caso, per mancanza di materiali, di potere asserire se fra le diverse specie liasiche, che sono state riferite a' *Straparolus*, alle *Discohelix* e a' *Solarium* vi siano delle *Bifrontie*, e quali siano le loro affinità con la specie in esame. Nell'eocene del bacino di Parigi vi ha la *Bifrontia marginata*, Desh. che è molto vicina per la forma, sebbene assai più piccola, alla *Bifrontia Scacchii*, Gemm. Questa però ne differisce per essere più depressa, ed avere l'ombellico molto più largo.

La *Bifrontia Scacchii*, Gemm. è una delle specie più comuni del calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano molti esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 55. *Bifrontia Scacchii*, Gemm. vista dal lato della spira. Fig. 56 idem; vista dalla faccia ombellicale. Fig. 57 idem; esemplare giovane visto dal lato della spira. Fig. 58 idem; altro esemplare visto dalla faccia ombellicale. Fig. 59 idem; visto dal lato della bocca. Tav. VI, Fig. 5 idem; un frammento di giro visto dalla faccia posteriore per far vedere l'andamento delle strie d'accrescimento (ingrandito). Fig. 6 idem; visto dalla faccia anteriore o ombellicale per far vedere l'andamento delle strie d'accrescimento (ingrandito). Fig. 7. *Bifrontia marginata*, Desh., un frammento di giro visto dalla faccia posteriore per far vedere l'andamento delle strie d'accrescimento (ingrandito). Fig. 8 idem; visto dalla faccia anteriore o ombellicale per far vedere l'andamento delle strie d'accrescimento (ingrandito).

SOLARIUM, Lamarck.

Solarium Glaucus, Gemm.

(Tav. V, Fig. 62 e 63).

Lunghezza	5mm
Larghezza	10mm

Conchiglia spessa, quasi orbicolare e liscia. La sua spira, depressa e appena rilevata, risulta di 5 giri piani, alquanto depressi al centro e divisi da suture distinte. L'ultimo giro è angoloso esternamente. La sua base è rigonfiata e regolarmente convessa. Essa ha l'ombellico largo, apparente ed ornato all'orlo di 14 piccole pieghe. La sua bocca è quasi trapezoidale.

Questa specie è molto affine al *Solarium lenticulare,* Terq. del gres ad *Aegoceras angulatum,* Sow. d'Hettange, da cui si distingue per essere più grande, per avere i giri depressi al centro e l'ombellico ornato d'un numero maggiore di pieghe (14 invece di 7 a 10).

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si hanno due esemplari di questa rara specie, che proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 62. *Solarium Glaucus,* Gemm. visto dal lato della spira. Fig. 63 idem; visto dal lato della bocca.

Solarium mellonii, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 9 e 10).

Lunghezza	4mm
Larghezza	6mm

Conchiglia piccola, spessa, liscia e trocoide. La sua spira, ottusa e poco sporgente, consta di 6 giri stretti ed escavati al centro, ognuno de' quali è ordinariamente provvisto di quattro pieghe trasversali, leggiere e disposte in serie con quelle de' giri susseguenti, le quali danno alla conchiglia l'aspetto d'un bassissimo prisma tetragono. Alcuni esemplari, però, oltre di queste quattro pieghe, ne hanno una quinta oscurissima. L'ultimo giro ha esternamente una carena ondulata. La sua base è convessa. L'ombellico è di grandezza media ed ornato al contorno di quattro grosse pieghe. La sua bocca è quadrangolare e molto più alta che larga. Le sue strie trasversali d'accrescimento sono un po' obbliquamente dirette in avanti e punto sinuose.

Questa specie per la sua forma si distingue facilmente dalle sue congeneri liasiche. Nella serie oolitica vi sono il *Solarium altum,* d'Orb. sp. e il *Solarium turbiniforme,* Lyc. che la richiamano per l'assieme. Però, essi essendo ornati differentemente e punto con spira quadriplicata, credo un fuor d'opera fermarmi sulle loro differenze.

Questa specie non è rara nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo 6 esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 9. *Solarium Mellonii,* Gemm. visto dal lato della spira. Fig. 10 idem; visto dal lato dell'apertura.

TROCROTOMA, Eudes Deslongschamps emend. Eug. Deslongschamps.

Trochotoma confr. pachyspira, Eug. Desl.

(Tav. V. Fig, 71 e 72).

1866. *Trochotoma pachyspira,* Eug. Deslongchamps, Nouvelle note sur les genres Trochotoma et Ditremaria (Notes Paléontologiques, p. 61. Pl. IV, Fig. 4).

1877. » » Hermite, Note sur le genre Trochotoma (Bull. de la Soc. Geol. de France, p. 690, 3ª serie, tom. V).

Questa *Trochotoma* è comune nel calcare cristallino della *Montagna di Bellampo*, e piuttosto rara in quello della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si trovano molti esemplari di questa specie, ma tutti in cattivo stato di conservazione, talchè sono stato obbligato di dare la figura di due esemplari di piccole dimensioni, che sono discretamente conservati.

Questa specie, per la forma de' giri, per la larghezza dell'escavazione della sua base, per la prominenza che ha presso la rima respiratoria e per l'ornamentazione, corrisponde al tipo della *Trochotoma pachyspira,* Eug. Desl. proveniente dal lias medio di May e di Fontaine-Étoupefour (Francia). Però stando alle figure, che ne dà il suo illustre autore, le sue strie longitudinali sono più numerose di quelle che ornano i giri della specie di Sicilia.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 71. *Trochotoma confr. pachyspira,* Eug. Desl. vista dal lato della bocca. Fig. 72 idem; altro esemplare visto dal lato della rima respiratoria.

Trochotoma n. sp.

(Tav. V, Fig. 69 e 70).

Larghezza. 27mm

Questa rarissima specie proviene dal calcare grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo. L'unico esemplare che se ne conosce è quello fig. 69 e 70, che essendo sciupato, mi limito a farne conoscere alcuni caratteri. Questa *Trochotoma* è conica e spessa. La sua spira è fornita di giri legger-

mente convessi, striati longitudinalmente in avanti, e provvisti di due larghi solchi indietro. La sua base, leggermente convessa e liscia, ha nel centro una grande escavazione liscia ed incrostata. La sua rima respiratoria non è ben conosciuta; essa sta situata sul terzo posteriore dell'ultimo giro e circa 9^{mm} indietro del labbro. La traccia della rima respiratoria, consistente in uno strettissimo solco, si nota sopra un cordoncino longitudinale che divide i due solchi posteriori dei giri, La bocca è stretta e tagliata a sbiego. Il lato columellare in fondo dell' escavazione mostra una forte sinuosità.

Questa specie per la sua ornamentazione e la forma de' suoi giri si distingue facilmente dalle *Trochotome* finora conosciute.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 69. *Trochotoma*, n. sp. vista dal lato della spira. Fig. 70 idem; vista di lato.

Trochotoma Meneghinii, Gemm.

(Tav. VI. Fig. 11 e 12).

Lunghezza.	17^{mm} 21^{mm}
Larghezza.	19^{mm} 24^{mm}
Angolo spirale da	83° a 85°

Questa conchiglia è conico-turbinata, alquanto più larga che alta e leggermente gradinata. La sua spira, alta ed acuta, è crescente sotto un angolo regolare. Essa è formata di 9 giri leggermente angolosi, che sono striati longitudinalmente. L'ultimo giro è angoloso all'esterno. La sua base appianata e striata concentricamente ha nel centro una profonda escavazione imbutiforme e liscia. La rima respiratoria non è ben conservata negli esemplari che ho sott'occhio. Su' loro modelli interni si trova molto avvicinata al labbro, e corrisponde all'angolo de' giri, su di cui se ne osserva l'antica traccia, che consiste in una stria un po' più larga di quelle che li adornano. La sua bocca è obliqua e compressa. Il lato columellare presenta in fondo dell'escavazione una leggiera sinuosità, e la sua piega longitudinale interna sta situata sulla metà dell'altezza di questo lato.

Questa specie è vicina per la sua ornamentazione alla *Trochotoma vetusta*, Terq. dalla quale differisce per essere più conica, per avere l'angolo spirale più acuto, la base più strettamente escavata e per essere ornata di strie longitudinali più numerose e fine.

La *Trochotoma Meneghinii*, Gemm. è piuttosto comune nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano varî esemplari.

Spiegazione delle figure Tav. VI, Fig. 11. *Trochotoma Meneghinii*, Gemm. vista dal lato della rima respiratoria. Fig. 12 idem; altro esemplare visto dallo stesso lato.

Trochotoma Hermitei, Gemm.

(Tav. V, Fig. 65 a 68).

Lunghezza	10^{mm} 19^{mm}
Larghezza	15^{mm} 27^{mm}

Conchiglia spessa, quasi trochiforme, depressa e con spira bassa ed ottusa. I giri al numero di 5 sono regolarmente convessi ed ornati di stretti e superficiali solchi, fra' quali ve ne ha uno o due per giro più larghi degli altri. Essi vengono intersecati da strie d'accrescimento, chiare, oblique e un po' distanti le une dalle altre, che con il loro cambiamento di direzione determinano chiaramente l'antica traccia della rima respiratoria, che consiste in un solco simile in grandezza agli altri che ornano la conchiglia; il quale corre un po' al di sopra del centro de' giri, ed è trasversalmente provvisto di strie semilunari. L'ultimo giro è rotondato all'esterno. Essa ha la base convessa e striata concentricamente alla periferia; mentre al centro presenta una larga e profonda escavazione imbutiforme completamente liscia e incrostata. La rima respiratoria non è ben conosciuta. Essa si arresta circa 6^{mm} avanti del labbro. La sua bocca è obliqua e dilatata. Il labbro in dietro un poco ispessito si spinge fortemente di lato. Il lato columellare in fondo dell'escavazione è fortemente sinuoso. La sua piega interna è assai sporgente e sta situata sulla metà della lunghezza di questo lato.

Questa *Trochotoma* non ha specie affini nella serie delle formazioni retiche e liasiche.

Essa è comune nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della Provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 65. *Trochotoma Hermitei*, Gemm. vista dal lato della spira. Fig. 66 idem; vista dal lato della bocca. Fig. 67 idem; altro esemplare visto dal lato della spira. Fig. 68 idem; visto dal lato della bocca.

DITREMARIA, d'Orbigny
emend. Eug. Deslongchamps.

Ditremaria trochoides, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 13 a 16).

Lunghezza	13mm
Larghezza	15mm
Angolo spirale	88°

Conchiglia spessa, trocoide e un po' più larga che alta. La sua spira, alta ed acuta, è crescente sotto un angolo leggermente pupoide. I suoi giri, disposti a gradini e un po' angolosi verso il loro terzo posteriore, mostrano sopra il loro angolo, che è rotondato, la traccia della fessura respiratoria, consistente in uno stretto e leggiero solco. Essi sono nella loro parte posteriore ornati di quattro solchi stretti ed uguali, e nella loro parte anteriore d'altri quattro solchi, molto più larghi, profondi ed ineguali, dei quali, contandoli d'avanti indietro, il terzo è quello più largo. Sulla superficie della conchiglia si vedono distintamente le sue strie obblique d'accrescimento, delle quali nella parte posteriore dei giri molte sono fortissime. La sua base è quasi per intiero profondamente escavata, incrostata e liscia, lasciando alla periferia una stretta superficie striata concentricamente. La fessura respiratoria non è ben conservata; il suo angolo anteriore si arresta circa 4mm prima del labbro. La sua bocca è stretta e raggrinzata. Il labbro, che è molto esteso lateralmente, ha nell'inconto con il giro precedente un forte ispessimento ed è nel fondo dell'escavazione calloso. Il lato columellare dentro l'escavazione è anch'esso calloso.

Questa specie è molto affine alla *Ditremaria gradata,* Gemm., da cui si distingue per avere gli angoli dei giri arrotondati, questi ornati di solchi molto più larghi e la base più largamente escavata ed incrostata.

Questa specie è rara nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della Provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conservano gli esemplari qui disegnati.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 13. *Ditremaria trochoides,* Gemm. vista dal lato della bocca. Fig. 14 idem; vista dal lato della fessura respiratoria. Fig. 15 idem; altro esemplare visto dallo stesso lato. Fig. 16 idem; un frammento di giro per farne vedere la ornamentazione (ingrandito).

Ditremaria gradata, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 17).

Lunghezza. . . . . 11^{mm}
Larghezza. . . . . 13^{mm}

Questa conchiglia è trocoide, un po' più larga che alta e gradinata. La sua spira, crescente sotto un angolo leggermente convesso, risulta di giri provvisti presso il loro terzo posteriore, d'una carena che li divide in due parti, delle quali la posteriore è piana, e l'anteriore declive e leggermente escavata al centro. La parte anteriore de' giri è ornata d'un solco longitudinale che occupa l'escavazione, e di strie longitudinali. D'esse se ne contano 2 dalla sutura al solco longitudinale, e 3 da questo alla traccia della fessura respiratoria che cammina lungo la carena de' giri. Sulla loro parte posteriore si trovano soltanto 4 strie longitudinali. L'ultimo giro è quasi bicarenato. La sua base leggermente convessa e striata mostra nel centro una profonda escavazione liscia e leggermente incrostata. La sua bocca è stretta e raggrinzata. Il lato columellare ha in fondo dell'escavazione una forte callosità. Il labbro ne ha un'altra allo stesso livello, e in fuori un grosso ed ovale tubercolo. La fessura respiratoria si trova non ben conservata, essa si arresta circa 5^{mm} indietro del labbro.

Il signor Etudes Deslongchamps (1) ha dimostrato che nelle sue *Trochoma affinis* e *Trochotoma acuminata* l'animale qualche volta dopo d'avere terminato la conchiglia con la chiusura della fessura respiratoria e la depressione del labbro, non ha cessato di accrescerla nuovamente, riproducendo, a qualche distanza d'esse, un'altra fessura respiratoria e una nuova depressione del labbro. Questo fatto ha luogo ancora presso alcune *Ditremarie*; infatti nella *Distremaria* sp. n., fig. 18 e 19 si osserva presso il terzo esterno dell'ultimo giro l'antica traccia del lato columellare, e un po' indietro sulla parte pesteriore dell'ultimo giro l'antica fessura respiratoria.

La *Ditremaria gradata*, Gemm. è vicinissima della *Ditremaria trochoides*, Gemm. Ne differisce per avere i giri più fortemente angolosi, anzi carenati, e l'ultimo quasi bicarenato, e per essere ornata diversamente. Inoltre la sua base è meno largamente escavata ed incrostata e il tubercolo esterno del labbro più robusto.

Questa rara *Ditremaria* proviene dal calcare cristallino della *Montagna*

(1) *Mém. sur les Trochotoma.* (*Mém. de la Soc. Linnéenne de Normandie*, p. 104, t. 7, Paris, 1842).

del Casale della Provincia di Palermo. L'esemplare disegnato si trova nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 17. *Ditremaria gradata*, Gemm. vista dalla base.

CRYPTAENIA, Eug. Deslongchamps.

Cryptaenia rotellaeformis, Dunk.

(Tav. V, Fig. 60 e 61).

1851. *Pleurotomaria rotellaeformis,* Dunker, Ueber die in den Lias bei Halberstadt vorkom. Versteinerungen (Palaeontographica, vol. 1, p. 111, Tab. XIII, fig. 12).

1855. » » , Terquem, Pal. de l'étage inf. de la form. liasique de la Prov. de Luxembourg (Mém. de la Soc. Geol. de France, s. 2, tom. 5, part. 2, p. 272, Tab. XVI, fig. 11.

1865. » » , Terquem et Piette, Le Lias inf. de l'Est de la France (Mém. de la Soc. Geol. de France, s. 2, tom. 8, p. 57).

1867. » » , Dumortier, Études pal. sur les dep. jurass. du bassin du Rhone, 2 p., p. 44, Pl. XVI, fig. 8 a 10.

1879. *Cryptaenia rotellaeformis*, Tate and Blake, The Yorkschire Lias, p. 335.

Lunghezza 14mm 16mm
Larghezza 21mm 24mm

I cinque esemplari, che ho sott'occhio, della *Cryptaenia rotellaeformis,* Dunk. del calcare cristallino della Provincia di Palermo, sebbene siano un po' più depressi del tipo di Halberstadt, gli corrispondono in tutti i caratteri essenziali, da non lasciare contestazione alcuna sulla loro determinazione. Ecco la loro descrizione:

Conchiglia eliciforme, liscia, pulita e imperforata. La sua spira, poco saliente e con apice ottuso, consta di sei giri appianati, appena convessi e divisi fra di loro da suture un po' rientranti, ma lineari e distinte. La fascia del seno, di media grandezza e piana, sta situata un po' indietro del-

l'angolo rotondato dell'ultimo giro, talchè una linea centrale tracciata lungo il diametro laterale della conchiglia lascia la fascia del seno un po' indietro. La lamina posteriore dell'ultimo giro si salda sul lato posteriore della fascia del seno. La sua base è leggermente convessa ed ha l'ombellico coverto d'una circostritta callosità. Il lato columellare è sinuoso e ingrassato. Le sue strie d'accrescimento sono finissime e distinguibili con la lente d'ingrandimento.

La *Cryptaenia rotellaeformis,* Dunk. è molto affine alla *Cryptaenia heliciformis,* Desl. Gli esemplari della prima specie provenienti dal calcare cristallino della Provincia di Palermo si distinguono dalla *Cryptaenia heliciformis,* Desl. della zona a *Terebratula Aspasia* di Sicilia per le seguenti differenze: 1° essi hanno l'apice più ottuso; 2° i loro giri sono più appianati, e mancano della stretta e leggiera depressione che trovasi sulla parte posteriore dei giri della *Cryptaenia heliciformis,* Desl., la quale depressione rende i suoi giri più convessi; 3° hanno la base meno convessa; e 4° la loro callosità ombellicale è più circoscritta e spessa, ma meno escavata.

Questa specie è stata trovata nel lias inferiore di Halberstadt (Germania) nella zona ad *Aegoceras angulatum* di Cliff e nella zona ad *Arietites Bucklandi* di Redcar (Inghilterra) nella zona ad *Arietites Bucklandi* di Siory e di Drevain e nella zona ad *Aegoceras angulatum* di Hettange, Saul e Saint-Menge (Francia). In Sicilia si trova nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* e grigio della *Montagna di Bellampo* della Provincia di Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano cinque esemplari, due provenienti dalla *Montagna del Casale* e tre di quella di *Bellampo* (Provincia di Palermo).

Spiegazione delle figure. Tav. V, Fig. 60. *Cryptaenia rotellaeformis,* Dunk. vista dal lato della spira. Fig. 61 idem; vista dal lato dell'apertura.

Cryptaenia confr. complanata, Eug. Desl.

(Tav. VI, Fig. 20 e 21).

1866. *Cryptaenia complanata,* Eug. Deslongchamps, Note sur les Leptomaria et Cryptaenia et. (Notes Paléont., p. 79, Pl. VI, fig. 3).

L'esemplare, di cui qui do la figura, confronta con la *Cryptaenia complanata,* Eug. Desl. Però la *Cryptaenia* di Sicilia essendo in cattivissimo stato di conservazione e provenendo da una zona geologica inferiore a quella, ove è stata travata la *Cryptaenia complanata,* Eug. Desl. (in May Francia), non si può asserire con tutta sicurezza che appartenga a questa specie.

Questo esemplare, che conservasi nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo, proviene dal calcare cristallino della *Montagna di Bellampo* presso Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 20. *Cryptaenia confr. complanata*, Eug. Desl. vista dalla faccia spirale. Fig. 21 idem; vista dal lato dell'apertura.

PLEUROTOMARIA, Defrance.

Pleurotomaria confr. Sturi, Neum.

1879. *Pleurotomania Sturi,* Neumayr, Zur Kenntniss der Fauna des unterstein Lias in den Nordalpen (Abhand. der K. K. Geolog. Reichsanstalt, B. VII, Heft. 5, p. 17, Tab. 1, fig. 13).

L'esemplare proveniente dal calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo, che pare di doversi riferire a questa specie, è in cattivissimo stato di conservazione. D'esso si ha soltanto un frammento dei tre ultimi giri che nella scultura confrontano perfettamente con il tipo di Pfonsjoch.

EMARGINULA, Lamarck.

Emarginula Lepsiusi, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 29 e 30).

Altezza	7^{mm}
Diametro antero-posteriore	8^{mm}
» laterale	7^{mm}

Conchiglia spessa, a forma di berretto frigio, alta e con base quasi circolare. Il suo apice è fortemente curvato e spinto indietro. Essa ha la faccia posteriore alquanto concava e l'anteriore molto convessa. La sua superficie è ornata di 13 coste raggianti e di strie trasverse d'accrescimento, distanti fra di loro, ondulate e ineguali che si osservano soltanto negl'interstizî delle coste. Sulla costa centrale del suo lato anteriore si vede uno stretto solco provvisto di strie semilunari, che termina alla base con l'intaglio. Esso è stretto e lungo 3^{mm}.

Questa specie per la forma richiama l'*Emarginula Meneghiniana*, Canavari, proveniente dal lias inferiore di S. Eustachio presso Sanseverino-Marche;

però se ne allontana per avere l'apice più ricurvo e per essere ornata d'un numero minore di coste raggianti (13 invece di 20 a 40).

Questa *Emarginula* proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* e grigio della *Montagna di Bellampo* (Provincia di Palermo). Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ve ne sono 4 esemplari della prima località, ed 1 della seconda.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 29. *Emarginula Lepsiusi*, Gemm. vista dalla faccia laterale. Fig. 30 idem; vista dalla faccia anteriore.

Emarginula Busambrensis, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 24 a 26).

Altezza	7^{mm} 10^{mm}
Diametro antero-posteriore	12^{mm} 14^{mm}
» laterale	12^{mm} 14^{mm}

L'*Emerginula busambrensis,* Gemm. è una delle specie più comuni della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Essa è piccola, a forma di berretto frigio, più larga che alta e con base circolare. Il suo apice è curvato e spinto in dietro. Il lato posteriore si mostra leggermente concavo, e fortemente convesso l'anteriore. Essa è ornata di numerose costicine longitudinali, alternanti in grossezza, che vengono intersecate, d'unita a' loro interstizî, di lamine trasverse, numerosissime e serrate che danno alla superficie della conchiglia un aspetto finamente cancellato e subsquamoso. Presso la sua base alcune di queste lamine trasverse sono più robuste delle altre.

Sulla parte centrale della sua faccia anteriore vi è una costicina longitudinale più grossa delle altre, piana e provvista di sottili lamine semilunari, la quale termina alla base con un lungo e stretto intaglio. Esso è lungo 4^{mm}.

Questa specie richiama per la forma in qualche modo l'*Emarginula nobilis,* Eug. Desl. del lias medio di May (Francia). Ma se ne distingue a colpo d'occhio per aveva l'apice più curvato e spinto in dietro, e il lato posteriore più corto e concavo. Inoltre la sua ornamentazione è molto diversa.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conservano moltissimi esemplari di questa specie.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 24. *Emarginula Busambrensis,* Gemm. vista di lato. Fig. 25 idem: altro esemplare (modello interno) visto dalla faccia anteriore. Fig. 26 idem; un frammento della conchiglia presso il margine (fortemente ingrandito).

Emarginula Biondii, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 27 e 28).

Altezza	6^{mm}
Diametro antero-posteriore	10^{mm}
» laterale	10^{mm}

Conchiglia piccola, capuliforme, più larga che alta, e con apice un pò ottuso, leggermente curvato e spinto in dietro. La sua faccia anteriore è leggermente convessa e la posteriore soltanto sotto l'apice concava. Essa ha la base circolare. La sua superficie è ornata di 46 a 48 costicine radiali, uguali ed equidistanti, le quali, con i loro interstizî, vengono incrociate da lamine numerose sottili e serrate. Nel centro della sua faccia anteriore vi è una costicina più rilevata e grande delle altre, la quale sulla sua superficie mostra delle lamine trasverse, distanti e semilunari e che termina alla base con l'intaglio. Esso è stretto e lungo circa 3^{mm}.

Questa specie ha una lontana analogia con l'*Emarginula planicostula* Eud. Desl. Però se ne allontana per avere l'apice più ottuso, curvato e spinto in dietro, e il lato posteriore molto più corto. Inoltre la sua base è circolare, mentre nell'*Emerginula planicostula,* Eud. Desl. è ellittica.

Questa rarissima specie è stata trovata nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo.

L'esemplare qui disegnato si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 27. *Emarginula Biondii,* Gemm. vista di lato. Fig. 28 idem; vista dalla faccia anteriore.

Emarginula Monime, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 22 e 23).

Altezza	15^{mm}
Diametro antero-posteriore	19^{mm}
» laterale	17^{mm}

Questa elegante conchiglia è di forma conica, più larga che alta e con apice acuto, curvo e spinto un po' indietro. La sua base è di forma ellittica. La sua superficie è ornata di costicine longitudinali, numerose, uguali e più strette dei loro interstizî. Queste costicine presso l'apice sono fine e

rotondate, ma, come si irradiano verso la base, vanno man mano ingrossandosi ed appianandosi. Esse e i loro interstizî vengono intersecati da numerosissime lamine trasverse sottili e flessuose, le quali hanno la convessità diretta in alto negl'interstizî intercostali e la convessità rivolta verso la base sulle costicine. Sul centro della sua faccia anteriore vi è una costa molto più grossa e rilevata delle altre, su cui si notano delle lamine semilunari e distanti fra di loro. Essa ha alla base un largo e alto intaglio.

Questa specie per il modo elegante delle sue sculture si distingue facilmente da tutte le sue congeneri.

L'*Emarginula Monime*, Gemm. proviene dal calcare cristallino della *Montagna di Bellampo* presso Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne hanno quattro esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 22. *Emarginula Monime*, Gemm. vista di lato. Fig. 23 idem; un frammento di conchiglia fortemente ingrandito.

Emarginula Nestii, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 31 e 32).

Altezza	5^{mm}
Diametro antero-posteriore	10^{mm}
— laterale	8^{mm}

Conchiglia piccola, scutiforme, più larga che alta, con apice acuto, leggermente curvato e un poco spinto indietro. Il suo lato posteriore è alquanto concavo, e l'anteriore leggermente convesso. La sua base è ellittica. La sua superficie è ornata di 28 costicine raggianti, alternanti in grandezza fra di loro, e di pieghette concentriche e grossolane che si vedono più chiaramente ne' loro interstizî. Sulla sua faccia anteriore ha una leggiera depressione longitudinale e di forma triangolare, nel cui centro vedesi una costicina meno rilevata delle altre e che presso alla base termina con l'intaglio. Esso è largo e lungo 3^{mm}.

Questa *Emarginula* per la grossezza delle sue pieghe concentriche si distingue subito dalle specie liasiche fin'ora conosciute.

Questa rarissima specie è stata trovata nel calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo. L'esemplare qui disegnato si conserva nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. XXVIII, Fig. 21. *Emarginula Nestii*, Gemm. vista dalla faccia superiore. Fig. 22 idem; vista di lato.

SCURRIA, Gray.

Scurria undatiruga, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 51 a 55).

Altezza	24^{mm}	33^{mm}
Diametro antero-posteriore.	40^{mm}	60^{mm}
» laterale	30^{mm}	47^{mm}

Conchiglia grande, spessa, conica, alta e con base ovale. La sua faccia anteriore ne' giovani ha un contorno rettilineo, che diviene più o meno convesso negli adulti. L'apice è strangolato e termina con punta mammillata. Esso è subcentrale avvicinandosi maggiormente al margine anteriore. Essa è ornata di rughe concentriche, più o meno ondolate e più o meno distanti fra di loro, che verso la base della conchiglia si mostrano più avvicinate e regolari. Tutta la superficie di queste rughe è provvista di finissime strie concentriche. Oltre a ciò dal suo apice si irradiano delle linee leggerissime, distanti e longitudinali, che ne' grandi esemplari svaniscono completamente. La sua apertura è larga, ovale e con margine internamente integro.

Questa bellissima specie richiama in qualche modo nell'ornamentazione la *Scurria* (*Patella*) *Hettangiensis,* Terq. del gres a *Belemnites acutus* di Rimogne, e del gres ad *Aegoceras angulatum* di Hettange, Viville e Laval-Morency (Francia). Ne differisce, però, per essere più grande, più alta e meno ristretta anteriormente.

Essa è comune nel calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo,* e rarissima in quello bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano 8 esemplari della seconda località, e 1 della prima.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 51. *Scurria undatiruga,* Gemm. vista dalla faccia superiore. Fig. 52 idem; vista di lato. Fig. 53 idem; altro esemplare visto dalla faccia superiore. Fig. 54 idem; visto di lato. Fig. 55 idem; un frammento di conchiglia (ingrandito).

Scurria Dumortieri, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 49 e 50).

Altezza	13mm	18mm
Diametro antero-posteriore	31mm	36mm
» laterale	26mm	29mm

Conchiglia spessa, patelliforme e con base ovale, di cui la maggiore larghezza è verso il suo margine posteriore. La sua faccia anteriore è leggermente convessa. L'apice è centrale, fortemente strangolato e termina con punta mammillata. La sua superficie è ornata di strie concentriche, un po' forti e quasi rugose, le quali nella parte posteriore della conchiglia vengono incrociate da linee raggianti, leggerissime e indistinte. La sua apertura è larga, ovale e con margine all'interno integro.

Nella figura, che ho dato di questa specie, le linee radiali sono esageratissime e nel numero e nella forza.

Questa specie ha molta analogia nella scultura con la *Patella Hennocquii,* Terq. del gres a *Belemnites acutus* d'Éteiguer e del gres ad *Aegoceras angulatum* d'Hettange. Però la specie di Sicilia se ne distingue per avere lo apice quasi centrale e con punta mammillata.

Essa è piuttosto rara nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano tre esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 49. *Scurria Dumortieri,* Gemm. vista dalla faccia superiore. Fig. 50 idem; vista di lato.

Scurria Zitteli, Gemm.

(Vol. XV, Tav. I, Fig. 1 e 2).

Altezza	10mm
Diametro antero-posteriore	15mm
» laterale	12mm

Conchiglia spessa, piccola, alta, liscia e con base ovale. Il suo apice è quasi centrale, strangolato e termina con punta ottusa e mammellonata. Sulla sua superficie si vedono soltanto poche strie concentriche forti e a forma di strangolamenti che indicano gli arresti d'accrescimento della conchiglia. La sua apertura è grande, ovale e con margine internamente integro.

Essa non ha specie affini in tutta la serie liasica.

Specie rara del calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo ne abbiamo due esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. 1, Fig. 1. *Scurria Zitteli,* Gemm. vista dalla faccia superiore. Fig. 2 idem; vista di lato.

SCURRIOPSIS, Gemmellaro.

Conchiglia spessa, conica ed alta. Il suo apice è dritto e più o meno quasi centrale. Essa ha l'apertura grande, ovale e con margine internamente integro. La sua scultura consiste in costicine raggianti, che vengono intersecate da strie concentriche sottilissime e serrate, e di tratto in tratto da strangolamenti prodotti dagli arresti di sviluppo della conchiglia.

Le sue impressioni muscolari sono laterali, simmetriche e forti, lasciando la faccia anteriore della conchiglia intieramente libera.

Il carattere dipendente dalle impressioni muscolari, che stanno situate nella conchiglia molto più lateralmente di come si trovano nelle *Tecturidi* e nelle *Patellidi*, è di tale importanza che ci autorizza a potere elevare questa specie ad un nuovo genere distintissimo da que' fin'ora conosciuti.

Le *Scurriopsis* per la loro forma conica, per l'apice dritto e quasi centrale e per il margine internamente integro hanno più affinità con le *Scurrie,* anzichè con tutti gli altri generi di *Tecturidi* e *Patellidi.* Esse intanto oltre che se ne allontanano per la posizione delle impressioni muscolari, ne differiscono ancora per la forma dell' apice e per la scultura, essendo le *Scurrie* con apice centrale che termina con punta mammillata, e prive completamente o quasi di strie raggianti.

Questa certa analogia di forma, che hanno le *Scurriopsis* con le *Scurrie,* è la ragione che me le fa considerare come appartenenti alla famiglia delle *Tecturidi* e non a quella delle *Patellidi;* poichè in quanto al carattere anatomico, se si accettuano le *Tecture* che hanno le impressioni muscolari dissimmetriche, gli altri generi di queste due famiglie non presentano fra di loro alcuna differenza.

Intanto essendo pochissime le *Patellidi* e le *Tecturidi* mesozoiche, di cui si conoscono le impressioni muscolari, riesce estremamente difficile di potere indicare quelle che, fra le specie conosciute, appartengono alle *Scurriopsis.* Stando però alla loro forma e alla loro ornamentazione pare probabile che la *Patella arachnoidea,* Morr. et Lyc. la *Patella granifera,* Buv. e la *Patella Perthensis,* Buv. possano far parte di questo nuovo genere.

Scurriopsis altissima, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 44 a 46 e Vol. XV, Tav. I, Fig. 3 e 4).

Altezza	11mm	22mm
Diametro antero-posteriore	15mm	31mm
— laterale	12mm	27mm

Conchiglia spessa, piuttosto grande, conica, altissima e con base ovale. La sua faccia anteriore è più o meno convessa, e la posteriore rettilinea e spesso concava presso al margine. Il suo apice è quasi centrale. La superficie della conchiglia è ornata di costicine raggianti, piccole, numerosissime e alquanto ineguali, che vengono intersecate da strie concentriche, sottilissime, uguali e serrate, e di taluni leggieri strangolamenti concentrici indicanti gli arresti d'accrescimento della conchiglia. La sua apertura è grande, ovale e con margine internamente integro.

Questa specie è piuttosto comune nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo, della quale nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 44. *Scurriopsis altissima,* Gemm. vista dalla faccia superiore. Fig. 45 idem; vista di lato. Fig. 46 idem; un frammento di conchiglia ingrandito per farne vedere l'ornamentazione. Tav. I, Fig. 2 idem; modello interno visto lateralmente per far vedere la impressione muscolare. Fig. 3 idem; lo stesso visto di sopra.

Scurriopsis Neumayri, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 38 a 40 e Vol. XV, Tav. I, Fig. 5 e 6).

Altezza	12mm	17mm	18mm	?
Diametro antero-posteriore.	23mm	28mm	30mm	60mm
— laterale	17mm	21mm	24mm	46mm

Conchiglia spessa, grande, conica, alta e con base ovale, la cui parte anteriore è un po' più stretta della posteriore. La sua faccia anteriore è più o meno convessa e la posteriore rettilinea, oppure leggermente convessa verso la base e concava vicina l'apice. L'apice è quasi centrale avvicinandosi un poco più al margine anteriore. La sua superficie è provvista

di costicine raggianti, leggiere, piccole e numerosissime che vengono incrociate da strie concentriche sottili, eguali e serrate, e da forti strangolamenti concentrici. La sua base è ovale, grande e con margine internamente integro.

Questa specie si distingue dalla precedente per essere meno alta, per avere la faccia anteriore più convessa e l'apice meno centrale. In quanto alla ornamentazione le sue strie concentriche sono più serrate e meno sottili, e le costicine raggianti più leggiere.

La *Scurriopsis Neumayri,* Gemm. è comunissima nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne trovano molti esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 38. *Scurriopsis Neumayri,* Gemm. vista di lato. Fig. 39 idem; vista dalla faccia superiore. Fig. 40 idem; altro esemplare visto di lato. Tav. I, Fig. 5 idem, modello interno visto di lato per far vedere l'impronta muscolare. Fig. 6 idem; modello interno visto dalla faccia superiore.

Scurriopsis Sartoriusi, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 41 a 43).

Altezza	15^{mm}
Diametro antero-posteriore	24^{mm}
» laterale	20^{mm}

Conchiglia spessa, conica, un po' alta e con base ovale, la cui maggiore larghezza è indietro. Il suo apice è quasi centrale avvicinandosi dippiù al margine anteriore. Essa è ornata di costicine raggianti strettissime e numerose, divise fra di loro da interstizî di esse più larghi. Esse vengono intersecate da strie concentriche e numerosissime e da strangolamenti concentrici più o meno forti e numerose, ch'estendendosi fino all'apice, presso alcuni esemplari, pare ch'esso termini con punta mammillata. La sua apertura è grande, ovale e con margine integro internamente.

La *Scurriopsis Sartoriusi,* Gemm. è affine alla *Scurriopsis altissima,* Gemm. dalla quale si distingue per essere meno alta e per avere l'apice meno centrale, le costicine raggianti molto più strette e gli strangolamenti concentrici più numerosi e forti.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si conservano alquanti esemplari di questa specie provenienti dal calcare cristallino grigio della *Montagna di Bellampo* presso Palermo. Alla *Montagna del Casale* della provincia di Palermo è rara.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 41. *Scurriopsis Sartoriusi,* Gemm. vista dalla faccia superiore. Fig. 42 idem; vista di lato. Fig. 43 idem; un frammento di conchiglia per farne vedere l'ornamentazione (ingrandito).

Scurriopsis Blakei, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 47 e 48).

Altezza	13mm	?
Diametro antero-posteriore	29mm	38mm
» laterale	23mm	30mm

Conchiglia spessa, conica, poco alta e con base ovale. Il suo apice è acuto e quasi centrale. Essa è ornata di costicine raggianti, larghe, piane, numerose e divise fra di loro da interstizî lineari che vengono intersecate da strie concentriche, finissime, serrate e numerosissime. Sulla sua superficie si notano ancora di tratto in tratto delle forti strie concentriche d'accrescimento a forma di leggieri strangolamenti, che producono una deviazione nell'andamento delle costicine raggianti. L'apertura è grande, ovale e con margine internamente integro.

Le sue impressioni muscolari sono laterali, simmetriche e forti come le altre *Scurriopsis.*

Questa specie per la sua ornamentazione si distingue facilmente dalle congeneri.

Essa proviene dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo, ove non è molto rara. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne hanno varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 47. *Scurriopsis Blakei*, Gemm. vista dalla faccia superiore. Fig. 48 idem; vista di lato.

PATELLA, Linné.

Patella terquemi, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 33 e 34).

Altezza	6mm	15mm
Diametro antero-posteriore	14mm	25mm
» laterale	10mm	18mm

Conchiglia conica, alquanto alta e con base ovale. Il suo apice acuto è antimediano. La sua superficie è provvista di 14 coste raggianti, ottuse e quasi nodose, che partendo dall'apice, si estendono alla periferia della conchiglia. Verso la metà della sua altezza si vede un secondo ciclo di costicine secondarie, ancor esse quasi nodose ed ottuse, che al margine divengono della stessa grandezza delle principali. Sulla faccia anteriore della conchiglia le costicine secondarie mancano. La sua apertura è evale e con margine internamente dentato-crenato.

Ritengo essere questa specie una vera *Patella* per la sua ornamentazione e per il suo margine internamente dentato-crenato. Essa è vicina della *Patella cristallina,* Gemm. dalla quale si distingue facilmente per la presenza delle coste secondarie e per il suo apice acuto.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo si trovano tre esemplari di questa specie, provenienti dal calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 33. *Patella Terquemi,* Gemm. vista di lato. Fig. 34 idem; vista dalla faccia superiore.

Patella cristallina, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 35 a 37).

Altezza	11mm
Diametro antero-posteriore	21mm
» laterale	16mm

Conchiglia conica, un po' alta e con base ovale. Il suo apice è ottuso e antimediano. La sua superficie è ornata di 14 a 16 coste raggianti, ottuse e distanti, che partendo dall'apice vanno al margine della conchiglia. Esse vengono intersecate da strie concentriche d'accrescimento, delle quali alcune, essendo un po' forti, le rendono quasi squamoso-nodose. L'apertura è grande ed ovale con margine internamente dentato.

Questa vera *Patella* si distingue dalla *Patella Terquemi,* Gemm. per le differenze sopra indicate.

Essa è rara nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo. Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne hanno due esemplari, de' quali quello disegnato è allo stato di modello interno.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 35. *Patella cristallina,* Gemm. modello interno visto dalla faccia superiore. Fig. 36 idem; lo stesso visto

di lato. Fig. 37 idem; un frammento della conchiglia di un altro esemplare per far vedere l'ornamentazione (ingrandito).

LAMELLIBRANCHI

MACRODON, Lycett.

Macrodon Spallanzanii, Gemm.

(Tav. VI, Fig. 7 e 8).

Lunghezza	12mm	11mm
Larghezza	25mm	25mm

Conchiglia allungata, stretta, assai inequilaterale e più o meno sinuosa presso il centro del margine palleare. Essa è ornata di costelle raggianti, piccolissime, strette e serrate che vengono intersecate da strie concentriche finissime, fra le quali ve ne sono molte fortissime e irregolari. Le costelle raggianti sono più chiare presso la regione palleare della conchiglia, anzichè nella regione apicale che è quasi liscia, trovandovisi le costelle scancellate. La regione boccale è corta, stretta e con contorno rotondato. La regione anale è lunghissima e termina con margine troncato. Dal suo apice, che è ottuso e curvato, parte una carena che estendesi al margine palleare circoscrivendo il corsaletto, che è ornato di costelle raggianti, rese quasi squamose dallo incontro di lamine concentriche e sottilissime. L'area ligamentare è quasi così lunga che la conchiglia. Sul margine del cardine si vedono pochi denti anteriori obbliqui e paralleli, e due denti posteriori lunghi che si prolungano fino al margine posteriore.

Questa specie ha molta affinità con il *Macrodon (Cucullaea) Hettangiensis,* Terq. Essa si distingue da questa specie per essere più stretta anteriormente, per avere il margine posteriore troncato e per essere più fortemente carenata. Inoltre la sua ornamentazione è ancora alquanto diversa; essendo lungo il suo margine ornata di costelle longitudinali della stessa forza ed avendo alcune strie concentriche fortissime e irregolari.

Questa specie è piuttosto comune nel calcare cristallino bianco della *Montagna del Casale* della provincia di Palermo.

Nel Museo di Geologia e Mineralogia della R. Università di Palermo se ne conservano varî esemplari.

Spiegazione delle figure. Tav. VI, Fig. 7. *Macrodon Spallanzanii,* Gemm. valva dritta. Fig. 8 idem; valva sinistra.

SOPRA UNA NUOVA SPECIE DI FOURCROYA

PER

AGOSTINO TODARO

Nessun giardino botanico in Europa si ritrova in condizioni così favorevoli, che quello di Palermo, onde coltivare le varie specie dei generi *Aloe*, *Agave*, *Fourcroya*, *Stapelia* ecc. che provengono sia dal Capo di Buona Speranza, sia dal Messico.

Ma più di tutte la cultura delle specie di *Agave* e *Fourcroya* dee attivare l'attenzione di coloro, che, sia per ragione della loro professione, sia per semplice diletto, si occupano della cultura delle piante ornamentali; le specie che costituiscono questi generi sono in moltissimi casi piante gigantesche, che, vivendo presso di noi in piena aria, per la mitezza del nostro clima possono prendere, coltivate in piena terra, quello sviluppo, che presso a poco hanno nelle regioni, dove sono indigene, l'osservatore può allora formarsi una giusta idea della loro inflorescenza, e dei caratteri dei loro verticilli fiorali.

L'Orto Botanico di Palermo possede una serie discretamente numerosa delle varie specie di questi generi, e varie di esse sono già fiorite, ed a misura che ciò accade si sono rettificati i falsi nomi, con cui spesso sono messe in commercio dagli orticultori, e si sono meglio precisati i loro caratteri.

Ora sin dall'anno 1877 fiorì nel giardino botanico di Palermo una specie di *Fourcroya* che si era ricevuta col nome di *Fourcroya tuberosa*.

Non era agevole per noi il formare uno esatto criterio per riconoscere questa specie.

Il primo che avesse descritto la *Fourcroya tuberosa* fu il *Miller* (*Dict.* n. 4) il quale passando in rassegna il genere *Agave*, dopo di avere interloquito sulla *A. foetida Linn.*, descrive l'*A. tuberosa*, alla quale dà per carattere *radice tuberosa foliis longissimis marginibus spinosis*, e dice esser vicina all'*A. foetida Linn.*, avvertendo, che se ne distingue, perchè le foglie sono dentate nei margini, e sono terminate da una spina, ed osserva, che *Lin-*

neo confuse questa specie con l'*A. foetida.* Inoltre vi riferisce il sinonimo di *Aloe americana tuberosa minor Pluk.*, che dal *Linneo* era stata riferita all'*A. foetida,* per la quale circostanza sembra che il *Miller* ne avesse desunto, averla *Linneo* confusa con l'*A. foetida.*

L'*Aiton* nella prima edizione dell'Orto Botanico di Kew (*H. Kew.*, ed. 1, 472), e poscia nella seconda edizione (*H. Kew.*, ed. 2, tom. 2, p. 303) la riconosce come una buona specie, e la riporta al genere *Fourcroya* già stabilito dal *Ventenat* (in *Ust. ann.* 19, 54) e ne descrive due varietà l'una a spine solitarie, l'altra *spinis duplicibus.* Inoltre soggiunse: *flores magnitudine florum F. giganteæ, duplo fere majoribus quam in A. cubensi;* avvertendo essere una specie caulescente, senza però riferirvi il sinonimo del *Pluchenezio,* che ci avea riferito il *Miller.*

Willdenow (*Sp. pl.* 2, p. 124) non vide la pianta e ne dice quel tanto, che ne avea scritto l'*Aiton* nella prima edizione dell'*Hortus Kewensis.*

L'*Hawort* (*Synopsis plantarum succulentarum,* ed. Norimb. 1819, p. 79) nulla aggiunse alle cose dette dall'*Aiton,* solo tolse dalla *F. tuberosa* dell'Orto di Kew la varietà *B,* che inopportunamente riferì alla *F. cubensis.*

Il *Roemer* e lo *Schultes* (*Sp. pl.* 7, p. 1, p. 730); seguono del tutto l'*Hawort,* ed escludono dalla *F. tuberosa* la var. *B* riferita dall'*Aiton* e dal *Willdenow,* ed affermano, che a questa specie si devono riferire come sinonimi la *F. spinosa* del *Targioni Tozzetti* (*Obs. bot.* n. 16) il sinonimo del *Rodati* (*Ind. hort. bon. et obs. de Agaves speciebus,* p. 27, tab. 1) il sinonimo di *Aloe americana tuberosa minor spinosa* del *Commelino* (*Hort.* 2, p. 35, fig. 19) e quello del *Pluchenezio* (*Alm.* 18, tab. 258, fig. 1). Riferisce alla *F. cubensis Jacq.* l'*A. tuberosa var. B.* dell'*Aiton,* come avea opinato lo *Hawort.*

Il *Salm-Dyck.* (*Hort. dyck.* pag. 7 e 8) riporta come coltivata l'*A. foetida* L., l'*A. tuberosa* Mill. e l'*A. Commelini* specie novella quest'ultima, che era stata precedentemente confusa con l'*A. tuberosa,* ed alla quale egli riferisce il sinonimo *Aloe americana tuberosa minor Comm.*, che dice bene rappresentare la pianta dallo stesso descritta, avvertendo, che l'unico difetto che ha quella figura è quello *nisi quod, aculei nimis sint validiusculi.* Da quanto scrive nelle osservazioni esso avvicina la sua pianta piuttosto all'*A. foetida* (*F. gigantea Vent.*), che all'*A. tuberosa Mill.;* poichè la sua pianta ha le foglie più larghe dell'*A. foetida,* la quale alla sua volta l'ha più larghe dell'*A. tuberosa;* inoltre secondo lo stesso l'*A. Commelini* ha le foglie più ondolate dell'*A. foetida,* ed ha il margine rivestito di spine dalla base sino alle due terze parti; mentre l'*A. foetida* ha le foglie senza spine nei margini, e nell'*A. tuberosa* le spine rivestono il margine delle foglie sino al loro apice.

Sino a questo punto noi avremmo, che pei caratteri dati dal *Salm-Dyck.*

queste tre specie sarebbero distinte fra di loro sia per la larghezza delle loro foglie, avendole più strette l'*A. tuberosa Mill.*, un po' più larghe, l'*A. foetida Linn.*, e molto più larghe l'*A. Commelini Salm-Dyck.*, sia pel carattere delle spine del margine della foglia poichè l'*A. tuberosa* le avrebbe sviluppate in tutto il margine, l'*A. Commelini* sino a due terze parti, e l'*A. foetida* ne sarebbe del tutto priva.

Ma in quanto alla riconoscenza dell'*A. tuberosa* la frase specifica, che dà di questa specie, e le diverse osservazioni, che vi fanno seguito, imbarazzano la riconoscenza della specie descritta dal *Miller*. Il *Salm-Dyck* non parla del carattere della *tuberosità* della radice; dice le foglie essere ondolate sui margini, e coi denti remoti fra di loro, e quasi inermi; assegna alle foglie la lunghezza di due piedi e mezzo, larghe un pollice alla base e tre nel mezzo, e che nel genere *Agave*, e precisamente alla specie riferibili al genere *Fourcroya*, non possono esser considerate come *lunghissime;* finalmente esso nella descrizione dice che le foglie sono acute *absque aculeo terminali* carattere, che fu palese, come la specie riferita dal *Salm-Dyck.* non pare essere identica a quella del *Lamark*.

La nostra pianta adunque non può aver relazione, nè con *A. foetida* nè con l'*A. Commelini;* l'unica alla quale sarebbe vicina effettivamente sarebbe l'*A. tuberosa*.

Ma alla stessa non si attaglierebbe il carattere classico attribuitogli dal *Miller* di *foliis longissimis*, nè quello di *radice tuberosa;* carattere il primo ripetuto dal *Lamark* nel *Dizionario enciclopedico*, nè quello di esser terminato da una spina che accennerebbe ad una spina molto sviluppata; nè le foglie sarebbero così strette, da meritare il nome specifico di *angustifolia*, col quale si coltivava secondo il *Lamark* nel Giardino botanico di Parigi.

Inoltre la nostra pianta non sarebbe nè caulescente nè quasi caulescente; per come i botanici sin ora ricordati descrivono l'*A. tuberosa;* e molto meno l'avvertenza, che le foglie nell'*A. tuberosa* sono *subtus asperis*, e che l'*A. Commelini* ne differisce perchè sotto non offrono questo carattere, si attaglierebbe alla stessa, sicchè si allontanerebbe sempre più la idea, che la nostra pianta potesse riferirsi all'*A. tuberosa*, nome col quale l'avevamo ricevuta.

Al lavoro del *Salm-Dyck.* succede l'opera del *Roemer*. (*Amar.* 4, p. 294) ma non sembra, che esso avesse veduto viventi le specie del genere *Agave*, sicchè il suo lavoro è piuttosto opera di compilazione, che originale.

Alla pubblicazione dell'opera del *Roemer* fa seguito quella del *Kunth* (*Enum. pl.* tom. V, p. 841 e seg. 1850), dove egli segue alla lettera per la descrizione il *Salm-Dyck.*, ed in quanto poi ai sinonimi, che esso riferisce alle varie specie, siegue il *Roemer*. Esso riferisce alla *F. tuberosa* la *F.*

spinosa Targion. Tozz. (*Obs. bot.* n. 16) i sinonimi del *Rodato* (*Ind. hort. bon. et obs. de Agav. specieb.* p. 27, tab. 1), e ritiene come distinta la *F. aspera Roem.* (*A. aspera Jacq. Enum.* 307), riferita, secondo noi, inopportunamente all'*A. tuberosa* per aver comune con lo stesso il carattere delle foglie, *dorso ad tactum asperiuscula.* Vi esclude bene a proposito la varietà *B* dell'*Aiton* e del *Willdenow* che riferisce inopportunamente alla *F. cubensis* Haw. (*A. cubensis Jacq.*), mentre come da qui a poco sarà rilevato essa costituisce la *F. geminispina* del *Jacobi.*

È precisamente a questo illustre monografo, che noi dobbiamo la illustrazione di una moltiplicità di specie, che appartengono a questo genere.

Egli in rapporto alla *F. tuberosa* vi esclude i sinonimi del *Rodato,* e del *Targione,* riferitivi dal *Kunt,* e ben a ragione; la dice caulescente, con foglie poco numerose, che terminano *in apicem longum rectum, inermem mox marcescentem,* al di sotto scabrose, ed in quanto al margine le caratterizza *toto margine angusto-rufescenti lato-undulato dentatis.*

La pianta così descritta dal *Jacobi* non pare essere l'*A. tuberosa Mill.,* ma piuttosto l'*A. tuberosa* del *Salm-Dyck;* precipuamente per il carattere dell'apice della foglia, e non ha rapporti con la pianta coltivata nel nostro giardino, appunto per il fusto caulescente, e perchè l'apice delle foglie è marcescente ed inerme; mentre la nostra pianta è realmente acaule, e l'apice termina in una punta spinosa, quantunque brevissima.

In questo lavoro del *Jacobi,* si riportano tutte le specie pubblicate posteriormente all'anno 1850, e tra esse è l'*A. flavo-viridis Hook,* non che le altre specie del *Koch,* addippiù la specie della quale fu di sopra cenno, cioè la *F. geminispina,* cui è riferito il sinonimo del *Willdenow di A. tuberosa var. B spinis duplicibus;* mentre poi la pianta istessa, cioè l'*A. tuberosa var. B, Ait.* (*Hort. Kew.* ed. 2, 2, 303), è riferita sotto la *F. cubensis;* quando la pianta del *Willdenow* è la identica di quella dell'*Aiton;* poichè *Willdenow* la registra nel suo *species plantarum* senza averla mai veduta, e sulla fede dell'*Aiton.*

Più tardi nel *Nachtrag* etc. *der Agaveen* il *Jacobi* (ann. 1867?) pubblica altre nuove specie tra le quali la *F. lipsiensis* (pag. 54) la *F. striata* (p. 56), che sembrano avere rassomiglianza con la *F. tuberosa;* ma che non si possono riferire alla pianta coltivata da noi col nome di *F. tuberosa* appunto per l'apice della foglia, e per esser le foglie scabre al di sotto.

Un'altra specie forse ancoressa vicina all'*A. tuberosa* del *Jacobi,* e del *Salm-Dyck,* è la *F. atroviridis* del *Jacobi* e del *Goeppert* (*Jac. Agaveen* n. 108) che il *Baker* nel suo ultimo lavoro sul genere *Fourcroya* ritiene esser piuttosto una specie molto vicina all'*A. gigantea.*

Finalmente il *Baker* nell'opera sopra citata (*The species of Fourcroya* in *Gard. Chron.* tom. XI, new ser. p. 627 e seg.) fa un gruppo speciale dove

colloca la *F. tuberosa*, insieme con le *F. geminispina, selloa, Commelini, flavo-viridis, cubensis, elegans,* e la descrive come una specie che ha un fusto al di sotto della rosa delle foglie alto da 6 a 8 pollici, con le foglie scabre al di sotto, senza che l'apice fosse pungente, coi rami della pannocchia semplici, con le foglie lunghe da 2 a 3 piedi, e quindi sembra che fosse ben distinta dall'*A. tuberosa Mill.,* e piuttosto essere identica a quella descritta dal *Salm-Dyck.;* e neppure potrebbe riferirsi alla nostra pianta.

La nostra specie è del tutto distinta altresì dalle altre specie enumerate dal *Baker;* ed è appunto per questo che noi la ritenghiamo come una nuova specie.

Ritenghiamo altresì che la *F. tuberosa* dei moderni botanici per tutte le probabilità non è l'*A. tuberosa* del *Miller* e del *Lamark.*

FOURCROYA PUBESCENS Tod.

F. caule inferne brevi tractu foliis numerosis (circiter 100) fere omnibus persistentibus in orbem dispositis vestito, deinde usque ad quintam partem inferiorem folia pauca invicem remota bracteiformia emittente, coeterum usque ad apicem florifero; foliis fibroso-pergamineis, laete viridibus elongato-lanceolatis, basin versus paullo augustatis et incrassatis, in apicem acutum, spina brevissima (2 mill. longa), cornea, pungenti terminatum, excurrentibus; supra ima basi ventricoso-convexis, deinde in medio canaliculatis, utroque latere explanatis, subtus laevigatis, in parte inferiore tumido-convexis, deinde coeterum convexis, margine spinis e basi lata subdeltoidea in apicem falcatum antice incurvatis, rufescentibus, corneis, sinuato-dentato; paniculae compositae pyramidatae ramis superne tantum ramulisque per totam longitudinem puberulis, floribus odoratis, subbinis, e pedunculo brevi gracili pubescente bulbilligero nutantibus; foliis bracteiformibus sub umbella sitis, e basi latiuscula statim augustatis, in reliqua laminae parte ovato-lanceolatis, concavis, margine spinoso-dentatis; bracteis subramis inferioribus paniculae ovato-ellipticis, adscendendo gradatim minoribus, oblongis, vel lanceolatis, margine subintegro; perigonii laciniis usque ad ovarium liberis, tribus exterioribus oblongis, tribus interioribus majoribus sub ellipticis, staminibus in medio incrassatis stylo trialato brevioribus, ovario pubescenti, capsulis ellipticis glabratis.

Fioritura. Nel principio dell'autunno da Settembre a Novembre. Fiorì la prima volta nel nostro giardino l'anno 1877, ed un altro individuo è fiorito nel corso di questo anno.

Abitazione. Ignota, probabilmente oriunda dal Messico.

Descrizione. La radice della nostra pianta, non ci sembra aver nulla di

tuberoso, la base del fusto, che rimane un poco sotto terra, emette radici fibrose ben sviluppate, e perisce dopo, che la pianta ha fiorito, dalla parte inferiore non emette rizomi mercè i quali la pianta possa moltiplicarsi. Dopo il corso di più anni di vegetazione, si costituisce una rosa di foglie, ed il tronco, sulle quali queste si sviluppano, si eleva a poco a poco, e costituisce la parte foliata del fusto, la quale, nel tempo in cui si sviluppa dal suo centro la parte fiorifera, arriva appena a sollevarsi sul suolo 40 centimetri; nel momento della inflorescenza ha poco meno di 100 foglie, comprese quelle, che si sviluppano nella parte inferiore fiorifera a molta distanza fra di loro, queste foglie sviluppate in tal punto sono per la loro forma intermedie tra le foglie normali e le brattee.

Le foglie normali sono di un verde allegro, eretto-patenti, dopo l'antesi esattamente orizontali, allungato-lanceolate, avente un metro e 30 centimetri circa di lunghezza, e terminano in una punta acuta, che ha all'apice un brevissimo mucrone lungo circa due millimetri, corneo, pungente; alla base sono slargate; tanto al disopra che al disotto sono tumide, carnoso-fibrose; questa tumudità si diminuisce sensibilmente a misura che si procede verso la parte superiore, indi sono convesse ed a circa un sesto della lunghezza della foglia la superficie è già piana; ma istantaneamente principia nel centro a formarsi un canale, il quale poscia è molto pronunciato a partire dal terzo inferiore, dove i due lati della lamina si spianano e prendono una direzione orizontale in rapporto al bordo del canale che rimane nel centro, nel terzo superiore il canale si slarga, e la foglia è quasi spianata, restando leggermente concava per tutta la sua larghezza, poscia verso l'estremità i due lati si rialzano, e si saldano all'apice estremo, ove si sviluppa il piccolo mucrone. La superficie inferiore da tumida diviene convessa; questa convessità è maggiore verso la base, ma procedendo verso l'apice diviene minore, e non offre alcuna scabrosità nella sua superficie. La larghezza della foglia presenta egualmente varie dimensioni nelle sue varie parti, al di sopra della base slargata, che abbraccia per più di un terzo la circonferenza del fusto, si restringe bruscamente, ed ha appena la larghezza di 6 centimetri, procede in tale dimensione per un breve tratto, ma indi a poco si slarga, al di sopra della mettà arriva ad attingere la larghezza di 12 centimetri, poscia si restringe dapprima lentamente sino a $^3/_4$ della sua lunghezza dove conserva ancora la larghezza di cent. 9 $^1/_2$, poscia il restringimento è rapido, e la parte estrema della foglia è lanceolata. Il margine è spinoso-dentato e fra un dente ed un altro è sinuoso, i denti sono situati a breve distanza, hanno una base slargata in forma di delta, che si prolunga in un' apice spinescente molto incurvato in avanti, il centro della base del dente è verde coi margini cornei, biancastri, l'apice è corneo di color di castagno, che tende al rossiccio; fra un dente ed un altro il mar-

gine segna un seno semicircolare; nel maggiore sviluppo questi denti compresa la base di tessuto erbaceo, e l'apice corneo sono lunghi circa 5 mill. verso l'apice della foglia offrono un leggiero rimpiccolimento; verso la base l'apice di questo dente è meno incurvo, e qualche volta quasi dritto, il dente si rimpiccolisce sensibilmente, e non raggiunge a superare, due millimetri in lunghezza. Queste dimensioni da noi or ora accentuate nelle foglie, e nelle loro varie parti sono attinte delle foglie dell'individuo che fiorì in questo anno, il quale prese un maggiore sviluppo di quello che fiorì nell'anno 1877 sulla quale furono eseguite le nostre tavole.

Arrivata l'epoca della fioritura dal centro della rosa delle foglie si slancia il fusto fiorifero, che riunito alla parte del fusto che produce le foglie normali arriva a raggiungere l'altezza di metri 7 in circa (6, 95); ad un metro e 70 cent. del suolo principia la pannocchia che è più lunga di metri 5 $^1/_2$ (5, 55). Dai 40 centimetri di elevazione dove termina il fusto rivestito dalle foglie normali sino a che si sviluppa il ramo inferiore della pannocchia, le foglie subiscono una metamorfosi, e prendono una figura difforme e diversa delle brattee, che si sviluppano alla base delle divisioni della pannocchia; lungi di essere avvicinate fra di loro nascono a qualche distanza, sopra la loro base assai slargata, che abbraccia una buona parte del fusto, si restringono subitamente per poi dilatarsi nuovamente, e segnando una circonscrizione ovata alla loro base si prolungano in una punta lanceolata; hanno il colore delle foglie normali, sono canaliculate, quasi accartocciate nella metà superiore e terminano in una punta acuta munita di un piccolo mucrone, il loro margine è dentato come nelle foglie, ma i denti si rimpiccoliscono nel margine della metà inferiore, che corrisponde alla parte dilatata delle foglie sino a che spariscono presso il quinto inferiore. Per questi caratteri delle foglie che si sviluppano sul fusto, fra le foglie normali e le brattee, la nostra pianta è ben differente dalle altre specie di *Fourcroya* che hanno fiorito nel nostro giardino, e si avvicina alla nostra *F. altissima* tuttavia inedita, colla quale non ha poi nulla di comune, mentre la nostra *F. altissima* ha il fusto molto più elevato della *F. gigantea* e la *F. pubescens* è anco più bassa non solo della *F. gigantea,* ma ancora della *F. elegans.*

Avvenuta l'antesi tutte le foglie, tanto normali che trasformate, da eretto-patenti prendono nel rapporto dell'asse, su cui sono nate, una direzione esattamente orizontale.

L'inflorescenza è costituita da una pannocchia composta, avente una forma piramidata, molto ornamentale, costituita da circa 60 rami primarii virgati, patenti sin dal loro primo sviluppo, leggermente pubescenti, ma che in prosieguo divengono glabrati nella loro metà inferiore, il primo che si sviluppa verso la base della pannocchia ha una lunghezza di 80 cent. ma poscia im-

mantinente i rami susseguenti si allungano e sorpassano il metro in lunghezza, poscia a poco a poco si raccorciano costituendo una piramide; i rami secondarii sono pubescenti, molto più gracili dei rami primarii, patenti nel rapporto agli stessi, di color castagno, lunghi sino a 25 cent. e nati di tratto in tratto sui rami principali, a due a due ma non perfettamente opposti, ma alquanto discosti fra di loro, ma dal terzo inferiore del ramo principale sino all'apice dello stesso si vanno abbreviando, finchè affatto spariscono; e nei rami superiori della pannocchia vengono alla fine a mancare; i ramettini più lunghi sopportano da 10 a 15 fiori, alla base di ciascun ramo principale vi è una brattea, verde anco durante l'antesi di forma oblonga, ovato-oblonga o ovato-lanceolata che a poco a poco nei rami più elevati si rimpiccolisce e si restringe ad un tempo, il suo margine è intero; i ramettini secondarii hanno ancor essi alla base la loro bratteolina, la quale ha una base slargata, e si prolunga all'apice in forma di triangolo con l'angolo superiore un poco più allungato, pubescente, di color di castagno che si dissecca durante l'antesi, lunghe non più di 7 millimetri; sopra di questi ramettini sui rami primarii semplici, e sull'apice dei rami primarii si sviluppano due peduncoli raramente uno, nascenti ancor essi da una bratteolina molto più piccola, lineare, acuta, pubescente; essi sono gracili, pubescenti, oscuramente angolati; all'angolo esterno dei detti due peduncoli si sviluppano due bratteoline pubescenti e colorate, come quelle che nascono sotto il peduncolo di forma lineare, assai piccole, interamente aride, dal cui centro sorge durante l'antesi, o poco dopo, un piccolo bulbettino ovato-ellittico, che indi si ingrossa e costituisce il bulbettino, che riproduce la pianta.

I fiori sono odorosi, di color bianco sporco, con una tinta verdognolo-giallastra, e pendenti dall'apice del peduncolo.

Il perigonio è composto da due parti l'uno aderente con l'ovario, l'altro di sei lamine prive di ugno, interamente libere fra di loro, senza costituire alcun tubo nella parte inferiore, ma alla loro base si forma una escrescenza carnosa, che si sviluppa sopra delle logge dell'ovario; sopra di questa escrescenza stanno inseriti gli stami, e nella sostanza cellulosa della stessa passano i tre canali conduttori dei tre stili, canali che si mantengono tuttavia divisi fra di loro, non solo nel mezzo a questa sostanza cellulosa, ma procedono anco distinti e separati non solo all'interno di quella parte trialata dello stilo ma anco sino quasi all'orificio dello stigma.

Queste lacinie sono disposte in due ordini, tre più internamente, e tre più esteriormente, le tre più esterne sono più anguste di quelle interne, oblunghe, aventi 32 mill. di lunghezza e 10 in larghezza, con una piccola protuberanza alla base, striate longitudinalmente da entrambi i lati, nella pagina superiore di color verdognolo, verso il margine hanno una tinta più

sbiadita quasi bianca tendente al giallo assai scolorato; esteriormente questo colorito è meno vivace e questa pagina è ricoperta da una miriade di punti luccicanti, che nella superficie dell'ovario si sviluppano in peli. Le tre lacinie più interne sono oblongo-ellittiche, molto più larghe delle tre esterne lunghe 32 mill. larghe 15 mill. con l'apice esattamente ottuso, e ristrette un poco verso la base; il loro colorito, le strie longitudinali ed i piccoli punti luccicanti sono come nelle lacinie esterne, però nel centro del loro dorso hanno una carena, che parte dal centro della loro base, e che si prolunga restringendosi verso il loro apice; nella pagina superiore alla parte opposta vi corrisponde un piccolo canaletto; questa carena ha origine dacchè nella buccia del fiore allorchè principia ad ingrossarsi, le tre foglioline esterne non ricoprono esattamente le tre interne, le quali col loro dorso, si aprono una via fra le più interne, e la carena prende un notevole sviluppo.

Gli stami sono più brevi delle lacinie del perigonio, essendo lunghi 20 mill.; la loro tinta è quasi eguale a quella del perigonio, ma il colore giallo vi è più predominante. I filamenti per un breve tratto alla base sono semirotondi, canaliculati all'interno, e rotondati al di fuori, poi si slargano in una lamina più carnosa, e questa parte assume una forma ovata, schiacciata da alto in basso con una solcatura alla parte interna, che è in continuazione colla solcatura della parte inferiore, e termina in una punta, che si restringe bruscamente prolungandosi in un filamento subulato, che va ad inserirsi nel dorso della antera, poco infra la mettà. Le antere sono gialle, lineari, introrse, biloculari, saldate le due logge fra di loro per quasi tutta la loro lunghezza restando libere per un breve tratto verso la base.

La colonna stilifera è uniforme pel colore agli stami, lunga 23 mill., sicchè in lunghezza supera per poco gli stami, e, siccome questi sono durante l'antesi patenti ed un poco incurvati verso il pistillo, sembrano molto più brevi di quello che in realtà non lo fossero, inferiormente è trigona, e gli angoli si prolungano in una membrana diafana, che ristretta alla base poi si dilata tutto ad un tratto, e forma tre ali, i di cui apici vengono in contatto coi tre stami più esterni; l'estremità di questa ale si appiattisce, e si dilata; poscia queste tre ali nella parte superiore si restringono subitamente, e formano un piccolo corpo piramidale trigono con l'apice allungato, la cui estremità è terminata dallo stigma. Oltre a queste tre ali sporgenti dalla base di questa colonna stilifera partono sei linee rilevate poste due a due fra un'ala ed un'altra, e che si prolungano anco al di là dove queste ali si arrestano, e, scorrendo nel mezzo ai tre angoli, vanno a saldarsi verso la parte estrema con gli angoli stessi; lo stigma è insensibilmente dilatato in forma di un piccolo anello circolare, frangiato di piccolissime glandule diafane ed incolori. L'ovario è pubescente con peli brevi, folti, luccicanti, dia-

fani, cilindraceo, lungo 23 mill. circa, leggermente ristretto alla base, nel suo stato incipiente ha sei strie, le quali a misura che si ingrossa spariscono e precisamente quelle che sono opposte alle tre foglioline esterne, mentre le altre tre, che sono opposte alle tre foglioline interne, divengono tre solchi molto profondi onde la capsula è trigona con gli angoli ottusissimi.

La capsula arrivata alla sua maturità prende una forma quasi sferica, lunga circa 6 centimetri, nella circonferenza ne misura 12, di color verde gaio, coronata al di sopra dalla protuberanza carnosa, che si costituì sopra l'apice dell'ovario, alla cima del quale rimangono aderenti le basi delle lacinie del perigonio, che si disseccano; alla base della stessa sopra l'articolazione del peduncolo vi è una piccola protuberanza carnosa trigona, i di cui angoli procedono paralleli agli angoli della capsula; quando avviene la disarticolazione del peduncolo, questo lascia alla base della capsula una escavazione circolare.

SPIEGAZIONE DELLE TAVOLE

Tavola I. (V). Pianta intiera molto rimpiccolita.
Tavola II. (VI). Foglia alquanto rimpiccolita.

1. Base della foglia.
2. Parte media della foglia.
3. Apice della foglia.
4. Taglio transversale della base protuberante della foglia.

Tavola III. (VII). Fiore e frutto.

1. Fiore veduto lateralmente.
2. Fiore veduto di prospetto.
3. Ovario.
4. Lacinia esterna del perigonio.
5. Lacinia interna del perigonio.
6. Androceo e gineceo.
7. Stame.
8. Pistillo veduto in prospetto.
9. Capsula.
10. Capsula tagliata transversalmente.

BULLETTINO

DELLA

SOCIETÀ DI SCIENZE NATURALI ED ECONOMICHE

DI PALERMO

N. 9. — Seduta del 12 gennaro 1879. — Presidenza del Comm. G. G. GEMMELLARO.

Il Segretario presenta le seguenti opere pervenute in dono alla Società:

1. Atti del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, t. XIV.
2. Atti dell'Accademia Gioenia di Scienze Naturali di Catania, t. XI e XII.
3. Il Circolo Giuridico. Annata 1878.
4. Proceedings of the American Academy of Art and Sciences, vol. XIII, part I.
5. Transaction of the Connecticut Academy, volumi I, II e III, e vol. IV, parte I.
6. Verhandlungen des Naturhistorisch-Medicinischen Vereins zu Heidelberg. B. II, fasc. 2°.
7. Nature, sino a tutto dicembre 1878.
8. Bulletin de la Société Géologique de France, terza serie, t. V, n. 7.
9. Atti dell'Ateneo Veneto, serie terza, vol. I.
10. Memorie del R. Istituto Veneto, vol. XX, parte II.
11. The American Journal of Sciences and Arts, sino a tutto dicembre 1878.
12. Report of the Commissionen of Agricolture, for the Jear 1876.
13. Records of the Geological Survey of India, vol. X.
14. Memoirs of the Geological Survey of India, vol. XII, XIII.
15. Memoirs of the Geological Survey of India. Palaentologia Indica.
16. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, vol. III, fasc. 2°.
17. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali di Milano, vol. XIX.
18. Atti del R. Istituto Veneto, serie quinta, t. IV, dispensa prima e seconda.
19. Bulletin de la Société impériale des naturalistes de Moscou, année 1878, n. 1.

Il socio Prof. Doderlein ricorda aver egli asserito nelle precedenti sedute, che la fauna ittiologica dei mari della Sicilia non era peranco com-

pletamente conosciuta, e che parecchie altre specie di pesci, sia novelle, sia esotiche, od indigene ma rare, vi si sarebbero ulteriormente rinvenute. Il fatto ha oggidì confermato la sua previsione, poichè dopo la scoperta del gigantesco *Cybium Veranyi* Dod, specie novella dei nostri mari, del *Lobotes auctorum* Gunth, proprio dei mari Americani, del *Caranx fusus*, e del *Caranx Carangus* indigeni delle acque orientali d'Europa, del nordico *Lœmargus rostratus*, del *Pomatomus telescopium* e di tant'altri rarissimi pesci, egli viene oggidì ad annunziare la comparsa nelle acque di Sicilia di un'altra assai rara specie di pesce, propria dei mari delle Canarie, il *Dentex filosus* Val., che venne colto nello scorso novembre nelle vicinanze di Palermo, e ch'egli presenta all'adunanza egregiamente preparato dai valentissimi preparatori del Museo zoologico della nostra Università.

Questo pesce è di fatto una bella specie di *dentice*, caratterizzata principalmente da una notevole estensione di alcuni raggi ossei della natatoja dorsale, particolarità che le valse l'attuale nome di *dentice filoso*. — Essa venne scoperta e descritta per la prima volta nel 1836 dal signor Valenciennes nell'opera sulla storia naturale delle Canarie dei signori Webb e Berthelot, e successivamente rinvenuta dal signor Guichenot sulle coste dell'Algeria ove tuttora è rarissima, e fra tanto illustrata, dal Cuvier, dal Boccage, dal Günther nelle splendide loro opere ittiologiche.

Codesta specie di pesce rassomiglia per la tinta alla varietà rosea del dentice comune, ma il rialzo della cresta sagittale mediana che le sporge sulla fronte, le imparte tale impronta, che mentre per un lato la rende affatto distinta dalla specie comune, la ravvicina per l'altra alle fattezze del celebre *pesce Paolo* dei pescatori Siciliani (Dentex gibbosus Cocco), talchè può dirsi esser d'essa intermedia per forma alle due precedenti.

L'esemplare attuale presenta una *lunghezza* di 38 cent. misurato dall'occhio alla base della coda, esclusa la pinna codale; ed un' *altezza* massima di 14 cent. nella regione pettorale. Vivente esso offriva un *peso* di oltre 2 chilogrammi, particolarità tutte che lo dichiarano adulto, e lo escludono dalla categoria dei pesci che in età giovanile hanno taluni raggi delle natatoje prolungati in filamenti. Il suo *corpo* ha una forma ovale-allungata, compressa dai lati, col capo più alto che lungo, e con un profilo superiore obliquo, ma alquanto più cadente o verticale di quello del dentice comune. —Ha *occhi* rotondi, di mediocre grandezza, notevolmente discosti dall'apice del muso, ed intermedi in dimensione fra quelli del dentice volgare e del dentice macroftalmo; *Muso* ottuso; *spazio interorbitale* tondeggiante; *bocca* armata di 4 robusti denti canini allungati e ricurvi per mascella, seguiti da 10, 12 altri denti più corti e conici, disposti in una sola fila per parte, dietro i quali s'erge una *larga e fitta zona di minutissimi denti vellutati* che fasciano in parte anche esternamente i denti maggiori. — La sua *na-*

tatoia dorsale conta 12 raggi ossei robusti ed elevati, e 10 molli od articolati; di questi il 3° raggio osseo si trova proteso in un lungo filamento flessibile, uguale in lunghezza alla metà della dimensione totale del pesce; cui tiene dietro il 4° raggio che è alquanto minore, e successivamente il 5° che raggiunge in lunghezza un po' più del terzo della lunghezza totale del corpo. — Le *Pettorali* sue sono lunghe appuntite, falciformi e formate da 14 raggi, il primo e l'ultimo dei quali doppii; l'*Anale* è più alta della dorsale e conta 3 raggi ossei ed 8 articolati; le *ventrali* sono al solito formate da 1 raggio osseo e da 5 molli, il primo dei quali più allungato degli altri; la *codale* è ampia, forcuta, coi raggi estremi appuntiti; le sue *scaglie* sono larghe ctenoidi, intermedie in dimensione fra quelle del dentice volgare e quelle del dentice gibboso.

Il *Colore* del pesce è uniformemente roseo, volgente alquanto al bianco argentino sul ventre, con 13, 14 linee strette brune, che decorrono lungo i suoi fianchi e si stringono convergendo verso la coda. Una *grande macchia fosca,* rotondata, domina all'origine della sua linea laterale, sopra l'angolo superiore dell'opercolo, ed insieme ai preaccennati caratteri, concorre a differenziarlo dalle altre specie indigene affini.—Le *ventrali* e la codale hanno una vivace tinta rossigna, ma mancano della stretta zona nera avvertita negli esemplari delle Canarie.

La scienza nostra mercè gli accurati lavori di Bleeker, di Gunther, di Cuvier e Valenciennes conosce oggidì parecchie specie di dentici a raggi delle natatoie prolungati in filamenti, e fra questi il *dentex nufar* Erhemb. del mar Rosso, il D. *filamentosus* Cuv non Valen, il D. *filamentosus* Rüppell. (*synagris* dei moderni) dell'Indie, il *setigerus* Cuv. (Synagris sinensis Günther) ecc.; ma tutte queste specie, sia per la relativa forma e proporzione del corpo, per l'allungamento di alcuni raggi speciali, sia per la disposizione dei denti, e pel colorito, offrono tale differenze da non potersi confondere colla presente. Tutto al più potrebbe dubitarsi che il *Dentex nufar* del mar Rosso (Polysteganus nuphar Klunziger), possa essere un rappresentante Indiano del dentex filosus delle Canarie.

Il nostro socio pertanto mercè l'attuale comunicazione viene ad accrescere di una novella specie la già ricchissima fauna dei mari siciliani.

Il socio Prof. Dino Padelletti fa la seguente comunicazione sulle relazioni fra le traiettorie, le brachistocrone e le funicolari.

Relativamente a una forza data F variabile in grandezza e direzione da punto a punto la Meccanica si può proporre tre problemi differenti: 1° determinare la *trajettoria* che un punto libero M descrive sotto l'azione della forza F — 2° determinare la *brachistocrona* di un punto M sotto l'azione della forza F — 3° determinare la *funicolare* corrispondente alle forze F, ossia la

curva secondo cui si dispone in equilibrio un filo flessibile e inestensibile, tutti i punti del quale son sollecitati dalle forze F. Fra la trajettoria, la brachistocrona e la funicolare, che corrispondono a una stessa forza F (come p. es. la parabola, la cicloide e la catenaria, quando la forza F è la gravità) esistono delle relazioni. Quelle fra trajettoria e funicolare sono state espresse da Möbius nel teorema che la funicolare corrispondente alla forza F è trajettoria per una forza F' parallela a F, diretta in senso contrario, ed eguale al prodotto di F per la densità e tensione del filo. Quelle fra trajettoria e brachistocrona si possono riassumere nel teorema che la brachistocrona corrispondente alla forza F è trajettoria per una forza F' eguale a F, e posta simmetricamente a F rispetto alla tangente in ogni punto.

Le equazioni della trajettoria, della brachistocrona e della funicolare che corrispondono a uno stesso valore di F, ammettono un sistema di equazioni differenziali comuni, che ha la forma di un' eguaglianza fra tre rapporti. Mediante queste equazioni si trovan facilmente le proprietà comuni alle tre curve, come p. es. che la forza F è sempre contenuta nel piano osculatore, e altre proprietà che, senza essere identiche, hanno fra loro una stretta analogia, come p. es. la espressione della componente normale della forza.

Se si suppone la forza F costantemente parallela a una direzione fissa p. es. all'asse OY e proporzionale alla potenza m^a dell'ordinata, ed è possibile scegliere la velocità iniziale e posizione iniziale in modo che la costante delle forze vive si annulli, si trova che il rapporto tra il raggio di curvatura e la porzione di normale intercettata fra la curva e l'asse OX è costante per le trajettorie, per le brachistocrone, e per le funicolari. Le curve che godon di tal proprietà si possono ottenere, facendo rotolare su una retta curve tali, che prendendo il punto descrivente come polo di un sistema di raggi vettori, i segmenti determinati dal polo sulla proiezione del raggio di curvatura fatta sul raggio vettore, sieno in un rapporto costante. In questo caso si trovan p. es. la circonferenza e la parabola: facendo rotolare una circonferenza su una retta, un punto della sua periferia descrive la brachistocrona di un punto pesante (cicloide): facendo rotolare una parabola su una retta, il suo fuoco descrive la traiettoria di un punto sollecitato da una forza proporzionale all'ordinata, ossia la funicolare di un punto pesante (catenaria).

Il socio prof. E. Paternò dà un breve cenno delle esperienze compite nel suo Laboratorio intorno al *cimene* ed ai *timoli*.

Comincia dal richiamare le sue precedenti esperienze su questo argomento, esperienze per la parte fisica compite insieme al prof. Pisati, ed espone poscia quelle fatte ora in comune *al D^r. P. Spica* sul cimene dall' alcool

cuminico in confronto al cimene dalla canfora. Questi due idrocarburi considerati dal Kraut come identici, forniscono invero solfacidi e timoli che dànno sali e derivati identici; la identità si estende inoltre nella forma cristallina e nelle proprietà ottiche dei nitrosoderivati dei timoli, determinate dal D^r. R. Panebianco. Però uno studio sommario degli ossiacidi preparati col metodo di Kolbe da questi timoli ha dato per quello dalla canfora un acido fus. 149-150° e per quello dall'alcool cuminico un acido fus. invece a 139-140°. Gli autori credono quindi molto probabile che non ostante la grande somiglianza i due idrocarburi siano isomeri e che siano l'uno parametilpropilbenzina, l'altro parametilisopropilbenzina, come era da prevedere. Sperano fra non guari di pervenire a risultati decisivi.

Il *prof. Paternò* ha inoltre continuato insieme al signor *Canzoneri* lo studio comparativo del timol della canfora e di quello naturale. Gli autori hanno per ora preparato il nitroso-derivato del canfotimol ed i corrispondenti nitro ed amido composti.—Hanno inoltre ottenuto un derivato bromurato dell'etere metilico del timol naturale ed hanno esaminato i suoi prodotti di ossidazione con l'acido nitrico; hanno di più trovato che l'etere metilico di quasto stesso timol per la ebollizione con l'acido nitrico diluito fornisce un acido $C_6 H_2 \begin{cases} OCH_3 \\ CH_3 \\ NO_2 \\ COOH \end{cases}$

fusibile 174-175° il cui sale di bario cristallizza con 2 H_2O.

Lo stesso socio PROF. PATERNÒ espone in seguito che ha intrapreso insieme al *Dr Oglialoro* lo studio della *limonina,* principio neutro che si contiene nei semi di limone e di arancio, e considerato da Schmidt come identico alla *colombina* principio simile contenuto nella radice di Colombo. Essi però non solo non confermano questa identità, ma hanno trovato che la cosidetta colombina è un miscuglio di due sostanze distinte fus. una a 182°, l'altra a 218-220° e differenti anche nella composizione dalla limonina; per quest'ultima hanno trovato il punto di fusione verso 275° e non ha 244° come si trova indicato.

Si riserbano di pubblicare in seguito con maggiore estensione i risultati di questo lavoro.

Il socio Segretario
E. Paternò

N. 10. — Seduta del 2 febbraro 1879. — Presidenza del Comm. G. G. GEMMELLARO.

Il Presidente comunica le lettere di ringraziamento dei nuovi soci prof. Cesare Arzelà, prof. Antonio Roiti, D.r Agostino Oglialoro, prof. Michele Capitò, prof. Giovanni Salemi-Pace, consigliere Giuseppe Di Menza, D.r Pietro Spica, prof. Carlo Pintacuda.

Il Segretario presenta le seguenti opere pervenute nell' ultimo mese in dono alla Società:

1. Annual Report of the Department of Maines New South Waldes for the Year 1876.
2. Railways of New South Waldes — Report on their Construction and Working — Sidney 1876.
3. H. C. Russel — Climate of New South Wales, Sidney 1877.
4. C. Robinson — The Progets and Resounces of New South Waldes — Sidney 1877, disp. 25.
5. Journal and Proceedings of the Royal Society of New South Wales, vol. X.
6. Smithsonian Report for the Year 1876.
7. Proceedings of the Boston Society of Natural History, vol. XIX, part. I e II.
8. Proceedings of the American Academy of Arts and Sciences, vol. XIII, part. I, Boston.
9. Proceedings of the Academy of Natural Sciences of Philadelphia. Annata 1877.
10. Nature, N. 480 e 482.
11. Journal de la Societé centrale d'Horticulture de France, t. 12, fasc. di novembre 1878.
12. Sitzungs-Berichte der Naturwissenschaftlichen Gesellschaft Isis in Dresden. Jahrgang 1878, Januar bis Juli.
13. Il Circolo Giuridico. Dispensa 106, ottobre 1878.
14. Bullettino Meteorologico dell'Osservatorio di Moncalieri. Vol. XIII, N. 6.
15. Osservazioni Meteorologiche fatte presso le Alpi e gli Appennini. Anno VII, N. 11 e 12.

Il Prof. Inzenga comunica speciali osservazioni micologiche sopra alcuni *parassiti vegetali* dell'ordine dei funghi, finora poco conosciuti o non conosciuti ancora dalla scienza, che perturbano, alterano, e qualche volta distruggono l' organizzazione di esseri vegetali di ordine superiore, ed animali, ai quali si attaccano.

Parla di quello che chiamasi volgarmente dai contadini palermitani, *verme del fichidindia*, che sviluppasi nel centro dei fusti di *questa pianta*, e che prende proporzioni col tempo gigantesche, al punto di disorganizzare e distrurre intieramente la pianta istessa. — Questo sedicente *verme* altro non è che un fungo, del quale non si sono potuti sinoggi ben definire i caratteri della sua speciale riproduzione per determinare con esattezza il genere e la specie.

In seguito si occupa delle così dette *radici bianche* del sommacco, conseguenza dell'aggressione e dell'attacco, di un altro fungo parassitario, che

sviluppasi sottoterra sulla superficie epidermica delle radici, e determina la morte dell'arbusto. Di questa specie si è potuto sinoggi rintracciare il solo micelio, ma non si è potuto comprendere il fungo completo cogli organi della sua riproduzione per potersene determinare la specie.

Desta l'attenzione in ultimo sopra una specie di muffa che sviluppasi sui virgulti del sommacco ripostato in luoghi umidi che arreca sviluppo di pustule nella membrana muccosa dell'uomo, e qualche sintomo allarmante di veneficio negli organi interni della digestione: è questo un altro fungo già determinato da micologi col nome di *Leptetrichum glaucum*, del Corda, del quale altrove non si sono sperimentati i sinistri effetti che si sono sperimentati a Palermo.

Il socio Tacchini rende conto alla Società di talune deliberazioni prese dal Consiglio Direttivo di meteorologia nella sessione del dicembre ultimo riguardanti la rete meteorologica italiana, e il congresso meteorico internazionale che si aprirà in Roma il 14 aprile del corrente anno. Riguardo alla rete meteorologica italiana venne accolta la proposta del nostro socio di organizzarla in base alla divisione del Regno per provincie, cosicchè il numero delle stazioni fondamentali dovrà elevarsi a 69.

Pel servizio internazionale di meteorologia vennero scelte numero 26 stazioni, delle quali 19 sul Continente, due in Sardegna e 5 in Sicilia, cioè Messina, Palermo, Girgenti, Siracusa e l'Etna, e per quest'ultima stazione presenta i disegni dell'Osservatorio etneo, la costruzione del quale dovrà venire completata entro il 1879.

Pel congresso meteorico di aprile il socio enumera le quistioni principali che vi saranno trattate, che sono le seguenti:

1. Possonsi stabilire fin d'ora alcune regole definitive per la più conveniente esposizione dei termometri destinati a dare la temperatura dell'aria.
2. Si sono eseguite dopo il congresso esperienze comparative per apprezzare i differenti metodi appropriati a determinare la temperatura del suolo?
3. Si sono fatte dopo l'ultimo congresso esperienze decisive per trovare un metodo semplice e pratico per determinare l'irradiazione, e quale rapporto esiste fra essa ed il vapore acqueo nell'atmosfera.
4. Quali progressi si sono fatti nei metodi per determinare l'umidità dell'aria.
5. Quali progressi hanno fatto i metodi per la determinazione dell'evaporazione?
6. Devonsi cambiare in seguito ad esperienze posteriori, le decisioni del primo congresso concernenti gli strumenti ed i metodi per misurare la quantità di pioggia e neve caduta.
7. Come si può dedurre dalle indicazioni dirette di anemometri differenti il valore assoluto della velocità del vento?

8. Si sono scoperti dopo lo stesso tempo migliori metodi per misurare l'ozono contenuto nell'aria?

9. Quali progressi hanno fatto i metodi per la determinazione dell'elettricità dell'aria, e quali risultati hanno dato finora le osservazioni di questo genere.

10. Si sono potute organizzare delle osservazioni orarie nei luoghi della zona tropicale situati sopra il continente?

11. Quali progressi hanno fatto, dopo il primo congresso, i dispacci meteorologici e come si può contribuire nel loro sviluppo.

12. Quale progresso ha fatto la meteorologia marittima.

13. Quali sono i risultati ottenuti dalle osservazioni simultanee, e come si può contribuire al loro sviluppo?

14. Quali osservazioni si sono fatte sopra alte montagne e per mezzo di ascensioni in palloni aerostatici e quali misure bisognerebbe prendere per favorire lo sviluppo di queste osservazioni e renderle utili?

15. Il comitato dopo aver presa conoscenza del progetto del signor Weyprect per istabilire parecchi osservatorii nelle regioni artiche ed antartiche, collo scopo di organizzare un sistema di osservazioni meteoriche e magnetiche orarie, fatte simultaneamente tutt' intorno al polo; è di parere che queste osservazioni saranno della più alta importanza per il progresso della meteorologia e per lo studio del magnetismo terrestre, e crede quindi di dovere raccomandare a tutta questa impresa nell'interesse della scienza. In qual modo può il congresso per sua parte contribuire al successo dell'impresa.

16. In qual modo si dovrà procedere per fondare stazioni meteoriche in regioni remote, dove finora non si è potuto stabilirne?

17. Conviene raccomandare per le carte sinottiche, l' adozione generale di un dato meridiano primo per esempio quello di Greenvich?

18. In qual modo si può meglio organizzare e sviluppare la compilazione e la pubblicazione di carte sinottiche, abbraccianti considerevole proporzione della superficie della terra?

19. In qual modo il congresso può contribuire allo sviluppo della meteorologia agricola e forestale.

Sebbene il comitato abbia già incaricato alcuni scienziati di fare dei rapporti speciali sulle quistioni anzidette, pure egli accetterà col massimo interesse e terrà nel debito conto tutto quanto gli possa venire suggerito dai cultori della fisica e della meteorologia a mezzo di comunicazioni verbali, o in iscritto o a stampa.

Durante il congresso si terrà anche una esposizione di strumenti di meteorologia, e perciò il Ministero di agricoltura e commercio fa appello al volenteroso concorso degli Istituti scientifici sì nazionali che esteri e dei privati che possiedono strumenti meteorici che o per valore storico o pel pregio

dell'attualità meritino di figurare in una esposizione e di venire apprezzati dal congresso. La domanda deve indirizzarsi all'ufficio centrale di meteorologia in Roma il 20 settembre non più tardi del 15 febbraio, e gli strumenti accettati dovranno essere spediti entro il mese di marzo all' ufficio medesimo, pel quale invio sono concessi i ribassi di tariffa sulle ferrovie consentiti per le altre esposizioni.

Il socio Prof. Cesare Arzela' fa la seguente comunicazione:

Sia y una funzione reale di una variabile reale x, data nell'intervallo da a a b; secondo il concetto di *Dirichlet* s'intenda che ad ogni valore reale di x nell'intervallo considerato corrisponda un unico e determinato *valore finito* della y; suppongasi inoltre che la y sia funzione continua, e che in nessun tratto, neppure piccolissimo, si mantenga costante.

Un massimo o un minimo β della y lo diremo *isolato* quando esiste un intorno assegnabile $(\alpha-\varepsilon\ \alpha-\varepsilon')$ del punto $x=\alpha$ corrispondente a $y=\beta$, entro cui la y non ha altri massimi o minimi.

Quando questa condizione non si verifica, intorno al punto $x=\alpha$ la y ha infiniti massimi e minimi.

Un'osservazione assai semplice e quasi direi intuitiva, mi ha condotto a dimostrare due proposizioni, le quali possono forse riuscire utili in alcune ricerche.

Sia M il massimo valore assoluto, m il minimo assoluto della y funzione di x, nell'intervallo (a, b).

Se si considera y come variabile indipendente nell'intervallo (m, M) e la x dipendente da essa y, si vede subito che, in generale, x non avrà un unico valore, compreso tra a e b, corrispondente a ciascun valore di y.

Se ad ogni valore di y corrispondesse un unico valore di x, compreso tra a e b, si potrebbe senz'altro concludere che la y considerata funzione di x nell'intervallo (a, b) non ha alcun massimo o minimo dentro l'intervallo medesimo; e reciprocamente.

Quindi se la y ha dei massimi o dei minimi nell' interno dell' intervallo (a, b), la x considerata poi come funzione di y nell'intervallo (m, M) dovrà ammettere, almeno in certi tratti, più valori corrispondenti a ciascuno di y; e qui pure è vera la reciproca.

Dunque *si potranno studiare i massimi e i minimi della y, studiando la funzione inversa x.*

Ed ecco ora le due proposizioni relative a questo:

1. Affinchè il valore β della y corrispondente al punto $x = \alpha$ interno dell' intervallo (a, b) sia un massimo o un minimo *isolato*, è necessario e sufficiente che esista un intorno assegnabile $(\beta-h\ \beta)$ nel 1° caso, $(\beta\ \beta+h)$ nel 2°, entro cui, considerando y variabile indipendente, ad ogni valore

di y in esso compreso corrispondano due valori reali e disuguali per la x che divengono eguali per $y = \beta$; senzachè con ciò sia escluso, che contemporaneamente vi sieno anche altri valori reali per la x; essi però, quando vi sieno, avranno con ciascuno dei due precedenti una differenza che non potrà ridursi infinitamente piccola quanto y si avvicina a β.

2. Affinchè in ogni intorno $(\alpha - \varepsilon \ \alpha + \varepsilon')$, ε ed ε' piccoli ad arbitrio, di un punto $x = \alpha$ la y abbia un numero infinito di massimi e di minimi, è necessario e sufficiente che in ogni intorno $(\beta - h \ \beta + k)$, (essendo β il valore corrispondente a $x = \alpha$ e h e k piccoli pure ad arbitrio), dove si riguardi y variabile indipendente, si trovi sempre più di un valore di y pel quale due valori di x, che sono reali e disuguali per valori di y minori o maggiori di quello, divengono eguali ad un unico valore tanto prossimo al valore α quanto si vuole.

Terminerò questa mia comunicazione facendo osservare che se in particolare la y è una funzione algebrica definita da un'equazione $f(x\ y) = o$ il teorema τ ci conduce a considerare il discriminante rispetto a x della $f(x\ y) = o$; alla quale conseguenza del resto si perviene facilmente anche colla ordinaria teoria dei massimi e dei minimi; e noteremo infine che in questa considerazione del discriminante consiste appunto il metodo col quale in Algebra Elementare (vedi Bertrand) si fanno alcune ricerche di massimi e minimi.

Il Prof. Doderlein (relatore) presenta all'adunanza un lavoro del signor Giacomo Pincitore Marott.

Il Doderlein nota non essere questa la prima volta che il signor Pincitore diede saggio de' suoi studi, avendo egli già pubblicato parecchie memorie di Entemologia che sono state vivamente apprezzate ed encomiate da altri Entomologi nazionali ed esteri, ed in particolare dal prof. Targioni Tozzetti negli atti del Ministero di Agricoltura e Commercio.

Nell'attuale memoria il predetto signor Pingitore imprese particolarmente ad illustrare alquante farfalle diurne della sezione delle *Ropalocere,* delle quali descrisse alcune interessanti e rare varietà dipendenti sia dalle località di monte o di piano ove vissero quelli insetti, sia dal tempo in cui sbucciarono dalle loro crisalidi e quindi dalla prima o seconda generazione cui appartennero, sia infine dalla natura delle piante di cui ebbero a nutrirsi i loro bruchi.

Soggetto interessantissimo, che esteso a più larghi confini, potrebbe dar luogo ad utilissime deduzioni.

A comprovare il suo assunto il Pincitore espone in una cassetta:

3 diverse varietà del *Papilio Machaon,* una delle quali in parte *melaniana* prodotta dall' essersi il suo bruco nudrito del *fœniculum piperitum* Tineo,

3 altre varietà della *Pieris rapæ*, una delle quali di minor dimensione, tuttochè contestata da altri autori,

2 varietà della *Pieris Daplidice*, una delle quali notevolmente minore dal tipo comune, e le altre di minor intensità di colore,

3 passaggi graduati della *Melanargia Galathea* alla varietà *leucomela*.

Una varietà ed una seconda generazione della *Melanargia Pherusa*.

Una seconda generazione più stabilita della *Epinephele janira* ecc.

E finalmente alquanti esemplari di una *novella specie* da esso denominata *Licœna melanotoxa* che differisce per maggior dimensione e per particolarità di tinta e di disegni dall'affine *Licœna Icarus*.

Epperò il Doderlein propone che la memoria del signor Pincitore venga accolta e pubblicata negli atti della Società.

Il socio Segretario
E. Paternò.

N. 11. — Seduta del 9 marzo 1879. — Presidenza del Comm. G. G. GEMMELLARO.

Il Presidente comunica le lettere di ringraziamento de' nuovi soci: prof. Cesare Federici, prof. Enrico Albanese, prof. Francesco Randacio e prof. Michele Albeggiani.

Il Segretario presenta le seguenti opere pervenute in dono alla Società.

1. Atti del Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoti, 2ª serie, tom. XV, 1878.
2. Relazione Accademica de' lavori del R. Istituto d'Incoraggiamento di Napoli, 1879.
3. The American Journal of Science and Arts, editori J. D. and E. Dana and Silliman, vol. 17, cat. 97 e 98 — 1879.
4. Verhandlungen des Naturhistorisch-Medicinischen Vereins zu Heidelberg, tom. 2, fasc. 3, 1879.
5. The Financial Reform Almanack, 1879.
6. Guide du Naturaliiste, par Mr Bouvier, année I, n. 1, 1879.
7. Bulletin de la Societé Géologique de France, 3e ser., tom. 7, n. 1 — 1879.
8. Journal de la Societé centrale d'Horticulture de France, 2e ser., tom. 12 — Décembre 1878.
9. Il Politecnico, anno 26, n. 1 e 2, Milano 1879.
10. L'Economista, 242, Firenze 1878.
11. Bullettino meteorologico dell' Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto, vol. 13, n. 7, Moncalieri 1878.
12. Il Circolo Giuridico, vol. 9, anno 9° disp. 107, Palermo 1879.

13. Atti del Collegio degl'Ingegneri ed Architetti in Palermo, fasc. 2, Palermo 1878.
14. Bullettino dell'Agricoltura, n. 7, anno 13, Milano 1879.
15. Capitò e Pintacuda — Corso di Meccanica applicata alle macchine, vol. 1°, parte 1ª, Palermo 1873.
16. Dino Padelletti — Regolatori a forza centrifuga, Firenze 1875.
17. Capitò — Considerazioni generali sulla fognatura della città di Palermo.

Il Prof. E. Albanese discorre sugli effetti della medicatura antisettica, e comunica i risultamenti ottenuti nella sua clinica. Egli non è partigiano di alcuna teoria sulle infezioni chirurgiche, ma inclina a credere esatte le teorie del *Pasteur*. Fa una brevissima esposizione delle medicature in voga nei diversi Ospedali. Ritiene che siano da considerarsi come medicature antisettiche: la medicatura all'alcool, l'ovattata o occlusiva di *Guerin*, quella coi solfiti proposta dal *Polli*, quella col permanganato di potassa e la medicatura all'acido Salicilico, al timol e specialmente all'acido fenico che porta il nome del prof. *Lister*.

Nella sua clinica ha dato la preferenza alla medicatura di Lister, ma ha ottenuto pure buoni risultamenti col permanganato di potassa, coll' acido salicilico ed in qualche caso anche coi solfiti.

I risultamenti ottenuti nella sua clinica sono molto importanti per essere presi in considerazione dai pratici e da coloro che s' interessano delle attuali quistioni scientifiche e dell'igiene ospitaliera.

L' ospedale della Concezione dove si trova la Clinica Chirurgica è un vecchio convento mal ridotto, le infermerie sono senza ventilatori e senza finestre di riscontro.

Fin dal 1869, quando prese la direzione della Clinica Egli rivolse tutta la sua attenzione alla parte igienica, sosituì la bambagia alla filaccia e le bende di mussolino nuovo e di garza a quelle fatte con tela usata, logore e mai abbastanza nette. La prima medicatura adottata fu la più semplice, fatta colle sole pezzuole bagnate in una soluzione di fenato di soda, e con tal mezzo la mortalità dal 25 per $^0/_0$ fu ridotta al 17 per $^0/_0$.

Fin dal 1871 fu introdotta la medicatura antisettica; da quell' epoca gli operati ricoverati nella clinica furono medicati col sistema di Lister. La mortalità in quell'anno fu del 10 per $^0/_0$, ma nel 1872 salì al 13 per $^0/_0$: e nel 1873 al 18 per $^0/_0$, e si ebbero a lamentare molti casi di pioemia perlochè fu obbligato di sospendere il suo insegnamento per sgombrare le sale.

Nel 1874 la mortalità fu del 14 per $^0/_0$; e nel 1875, raddoppiando di vigilanza e di attenzione, discese al 12 per $^0/_0$.

Ma nel 1876 gravi infezioni vennero nuovamente a manifestarsi in quelle infermerie, specialmente nelle sale di deposito dell'ospedale, sì che fu necessario di sospendere nuovamente l' insegnamento e sgombrare le infermerie. Nel 1877 appena aperte le infermerie si dichiararono nuove infezioni

settiche che l'obbligarono nuovamente a chiudere la clinica. La mortalità che nel 1876 aveva salito al 25 p. $^0/_0$ in quest'anno, nei pochi mesi da gennaro a marzo, si elevò al 29 per $^0/_0$!

Lo sconforto il più completo aveva invaso il professore, ed era per abbandonare la medicatura antisettica, e cercare in altri espedienti, e specialmente sul mutamento dei locali, il rimedio che invano cercava nell'uso dell'acido fenico.

Ma avendo notato che le setticoemie erano quasi sempre osservate nei feriti o in quelli altri operati, che, precedentemente alla loro ammissione in clinica, erano stati medicati all'ufficio di accettazione dello spedale o nelle sale ospitaliere, pensò di rivolgere le sue attenzioni sul modo come praticavansi nell'ospedale le prime medicature, e persuaso che l'esito funesto era d'attribuirsi alla maniera con la quale si facevano le medicazioni nelle altre infermerie dell'ospedale, in contro senso assoluto di quello che egli faceva in Clinica, organizzò in modo il servizio chirurgico nell'ospedale della Concezione che il personale sanitario addetto nelle altre infermerie e nella sala di accettazione fosse tutto sotto l'immediata dipendenza del Direttore della Clinica, onde da per tutto venisse scrupolosamente eseguita la medicatura antisettica, e specialmente nell'ufficio di accettazione, dove facevansi le prime medicazioni.

In aprile 1877 fu riaperto con tali ordini il compartimento chirurgico nella Concezione, e da quel tempo a tutt'oggi le pessime condizioni dell'ospedale si mutarono in buone, nè si dovette lamentare che un solo caso d'infezione settica, di maniera che la mortalità fra gli operati di alta chirurgia dal 15 p. 100 discese al 5, 30, per 100.

In una media complessiva così il professore riassume i risultamenti da lui ottenuti:

Da gennaro 1871 a marzo 1877, furono praticate in Clinica n. 478 operazioni, fra le quali si deplorarono 73 morti, dei quali più di 38 per pioemia. *Proporzione della mortalità*: 15, 30, per 100.

Da aprile 1877 al 20 febbraio 1879, furono praticate n. 256 operazioni di alta chirurgia con 14 morti, dei quali un solo per risipola. *Proporzione della mortalità* 5, 30, per 100.

Riduzione della mortalità colla esatta medicatura alla Lister del 10 per cento!

Ma ben più importanti sono i singoli risultamenti che egli presenta in diversi quadri sulle varie operazioni di chirurgia, e specialmente sopra quelle nelle quali più facilmente sogliono manifestarsi le infezioni.

Nelle amputazioni e disarticolazioni dal 1871 a marzo 1877, — 66 operati, 9 morti. Da marzo 1877 a febbraio 1879—30 operati, 1 solo morto per collapsus!

Prima epoca, proporzione mortalità 15,45, per 100.

Seconda epoca id. 6,66, per 100,

E giova notare che nella prima epoca furono praticate 8 amputazioni della coscia con 4 morti e nella seconda 10 amputazioni della coscia con 1 solo morto!

Nelle resezioni.

1ª Epoca — 78 resezioni — 14 morti.

2ª Epoca — 46 resezioni — 1 morto.

La proporzione della mortalità nelle resezioni sta nel primo tempo del 17. 95, p. 100; nel secondo del 2, 17, p. 100!

Tali risultamenti comparativi lo spingono a ritenere, che gli insuccessi della medicatura antisettica, di cui si parla in diversi ospedali e specialmente in Francia, sieno da attribuirsi, non solo al modo come essa è praticata in taluni siti, ma perchè in molti ospedali questa medicatura è stata fatta per taluni ammalati speciali e come un saggio.

Ora egli crede che fino a che la medicazione antisettica non sia usata generalmente, e fino a che saranno trascurate le prime medicature, essa non porterà alcun utile risultamento.

Nell'ospedale di Edimburg, in quello di Halle sotto il Prof. Volkmann, in quello di Monaco sotto il Prof. Nussbaum le infezioni settiche sono scomparse, come scomparvero in quello della Concezione di Palermo per la grande cura che si mette nella medicatura e per l'attenzione che si usa nelle prime medicature.

Egli conchiude *che la prima medicatura è quella che decide della vita di un ferito, di un grave fratturato con lesione di parti molli e di un operato.*

Il socio Prof. A. Roiti riferisce il seguente fatto da lui osservato.

Se in un liquido si trova immersa una lastra solida girevole attorno ad un asse, la corrente elettrica, nel passare per il liquido, tende ad orientarla: e precisamente tende a disporla nella direzione delle linee di massimo flusso se è metallica, e in direzione perpendicolare se è coibente.

Il liquido, del quale egli si è servito, è una soluzione di solfato di zinco al massimo di conducibilità, che riempiva per l'altezza di 32^{mm} una cassetta di vetro larga 50^{mm}, ove si trovavano due elettrodi di zinco amalgamato occupandone tutta la sezione. Nell'intervallo fra gli elettrodi, che era di 46^{mm}, e con un'inclinazione sul loro piano di circa 45°, era sospesa verticalmente la lastrina solida, connessa mediante una sottilissima bacchetta di vetro ad uno specchietto. La sospensione era costituita da due fili di bozzolo lunghi 21^{mm} e distanti fra loro di mezzo millimetro circa.

Le deviazioni angolari impulsive, osservate con connocchiale e scala, risultarono comprese fra i 3 e gli 8° quando la corrente era fornita da 12 elementi Stöhrer a bicromato potassico.

Una lastrina circolare di zinco amalgamato del diametro di 27^{mm}, dello spessore di 2^{mm} e arrotondata sull' orlo, qualunque punto occupasse nella cassetta, deviò costantemente in modo da chiudere l'angolo che faceva colla direzione della corrente.

Il medesimo disco di zinco verniciato con gommalacca, un disco di ebanite di uguali dimensioni, ed un rettangolo di vetro (grosso 1^{mm}, alto 22^{mm}, largo 28^{mm}, attaccato alla bacchettina con pochissima ceralacca pel punto di mezzo del lato maggiore orizzontale) deviarono costantemente in modo che si sarebbero disposti ad angolo retto colla corrente, se non vi si fosse opposta la forza direttrice della sospensione bifilare.

Si tratterebbe ora di determinare la legge colla quale questa forza ponderomotrice interna della corrente varia al variare delle circostanze: ma siffatte misure sono osteggiate dalle azioni molecolari della superficie liquida attraversata dalla bacchetta di vetro, azioni che il socio mostrò essere analoghe alla elasticità di seconda specie presentata dai solidi. Bisognerebbe dunque ricorrere ad altra disposizione sperimentale e, in vista dell'importanza teorica che potrebbe avere tale studio, egli si affretterà ad intraprenderlo tosto che avrà i mezzi necessari.

Il socio Prof. Tacchini informa la Società sulle *pioggie di sabbia* verificatesi in occasione dell'ultimo scirocco del febbraio 1879. La corrente sciroccale si manifestò a Palermo nel giorno 24; il cielo caliginoso presentò prima del tramonto del sole un intenso calore di arancio rossastro, notato altre volte collo scirocco, e indizio sicuro della presenza di polveri finissime sospese nell' aria e trasportate dal vento. Infatti nel seguente mattino col cadere delle prime goccie di poggia si ebbero traccie di polviscolo amosferico, che venne poi levato dal pluviometro, dopo che da Termini il diligentissimo prof. S. Ciofalo aveva mandato un campione di polveri da lui raccolte in quella stazione. Anche in Napoli per effetto della medesima corrente l'atmosfera presentò le stesse apparenze, poi cadde polvere, che da principio si credette proveniente dal Vesuvio; il prof. Riccò ne raccolse abbastanza per mandarne un saggio a Palermo. La polvere di Napoli ha lo stesso colore giallognolo e finezza di quella raccolta dal Ciofalo, quella della nostra specola essendo di tinta meno viva, perchè mista a polviscolo locale biancastro, la quale differenza si è riscontrata altre volte. Onde vedere se vi era qualche cosa di comune ai tre esemplari, il socio fece eseguire dal chiarissimo prof. Macagno direttore della Stazione Agraria di Prova, tre preparazioni microscopiche, in ciascuna delle quali con un ingrandimento di 500 il Macagno notò la presenza di piccole sfere nerastre e sospettò che si trattasse di ferro meteorico, nelle apparenze fisiche intieramente comparabili ai granuli del Tissandier: coi reagenti chimici poi venne confermata la presenza del ferro

metallico. Anche con una calamita si riescì a separare dal polviscolo certi piccoli ammassi, che guardati al microscopio presentarono caratteri comuni alle sferette delle preparazioni. Il socio avverte, che questo è stato un primo esame, che egli si affretta di comunicare, perchè gli sembra che la presenza del ferro in questa forma nei tre campioni di polvere di scirocco, sia un fatto molto importante per la metereologia, e forse nuovo, perchè finora nelle polveri di scirocco raccolto in Sicilia non fu avvertito. Il socio dichiara pure di avere eseguito col Macagno delle misure delle dette sferule di ferro, le quali si mantengono fra limiti pressochè eguali in tutti e tre gli esemplari, e quel che più importa stanno in accordo con le cifre date dai signori Meunier e Tissandier per le sferule magnetiche trovate nelle roccie appartenenti agli antichi periodi geologici e nei sedimenti del mare. Perciò fa notare il socio, che la presenza del ferro nelle polveri sciroccali potrà servire di guida per andare in cerca del luogo d'origine della polvere e quindi completare le cognizioni sulla via seguita da questi cicloni: inoltre aggiunge che anche le traccie di ferro scoperte in alcuni pozzi o trovate deposte in roccie elevatissime in punti così diversi della superficie terrestre, potrebbero avere, almeno una parte, un' origine consimile, anzichè intieramente cosmica, come si crede da taluni. In altra seduta il socio si propone di ritornare sull'argomento, estendendo l'esame ad altri campioni di polveri raccolte in Palermo, a Termini, e in altri posti di Sicilia. La materia organica vegetale fu trovata dal Macagno predominante nel campione di Napoli; qualche filamento di *penicillum glaucum,* pezzi di *conferve*, del genere *codium,* parecchi *protococchi* e in particolare il *Protococcus pluvialis:* detriti diversi vegetali, frantumi di foglie, polline, numerose spore e microzimi. Tra le sostanze minerali egli notò, oltre ai granuli di ferro, cristalli rombici di spato calcare, più alcuni ammassi amorfi di selce, calce, ecc., e così in quello di Termini e Palermo, colla sola differenza che per quest'ultima stazione la materia minerale era più abbondante. I campioni delle dette polveri furono anche presentati in seduta.

Il socio Prof. Cusumano intrattiene la Società sulle dottrine di Carlo Marx.

I. Carlo Marx, il più importante e il più dotto tra i socialisti odierni, è il capo-scuola di una teoria socialistica, se non nuova negli scopi che si propone di raggiungere, alquanto differente dalle altre per i suoi metodi.

In età ancor giovine Carlo Marx, nato a Trier nel 1818 e oggi vivente in Inghilterra, pubblicò alcuni articoli nel giornale *Deutsche-Französische Jahrbüchern* che egli redigeva insieme ad Arnoldo Ruge, e nel giornale *Vorwärts* redatto da Heine.

Nel 1847 pubblicò l'opera — *Misère de la Philosophie reponse à la Philosophie de la misère par M. Proudhon:* è un lavoro di polemica contro il

socialista francese. Nello stesso anno, unitamente a Federico Engels altro notevole socialista tedesco, pubblicò il così detto *programma del partito comunistico* che ebbe 12 edizioni e fu tradotto in parecchie lingue. Nel 1848 diresse il *Rheinische Zeitung* che si stampava in Colonia: nel 1853 pubblicava lo *Enthüllungen ueber den Communisten Process in Cöln* (Rivelazioni del processo contro i comunisti in Colonia). — Opera più importante fu quella apparsa nel 1859 col titolo *Zur Kritik der politischen Oekonomie* (Critica dell'Economia Politica). Le idee economiche di questa opera si trovano riprodotte nell'opera magistrale di Carlo Marx, *Das Kapital* apparsa nel 1867, tradotta in lingua russa e francese nel 1872, nel quale anno se ne facea una seconda edizione tedesca. È di questa ultima opera che io darò un brevissimo sunto.

II. L'opera *Das Kapital* di Carlo Marx corrisponde ad un primo volume di un trattato di Economia Politica che sarà diviso in 4 volumi: essa tratta *della produzione capitalistica dei beni,* cioè di quel sistema di produzione in cui il capitale non appartiene al produttore cioè all'operaio, siccome avveniva nelle corporazioni di arti e mestieri, ma bensì ad una persona estranea alla produzione, cioè al capitalista.

III. L'idea principale dell'opera di Marx, del resto tolta in prestito al Carey ed al Bastiat, è la seguente: cioè Marx parte dalla premessa *che il lavoro sia il fondamento e la misura del valore* (ricchezza) *e che la virtù produttiva del capitale,* il quale per sua natura è improduttivo, *deriva da ciò che il valor di uso* (utilità) *della forza di lavoro è maggiore del suo valor di scambio,* val quanto dire che nel fatto il lavoro si vende meno di quanto vale e che il capitale acquista la sua produttività usurpando le forze del lavoro.

Ecco in qual modo Carlo Marx spiega questa tesi.

La prima forma del capitale, egli dice, è il *denaro:* il capitalista compra con esso una merce *sui generis*, che è il lavoro dell'uomo, la quale produce un valor di uso, cioè la ricchezza. Questa merce-lavoro ha un valor di uso e un valore di scambio che possono essere diversamente apprezzati. Sta in questa caratteristica del lavoro dell'uomo, il *mezzo* con cui il capitalista, traendo profitto del valore di uso del lavoro, retribuisce nel valore di scambio del lavoro cioè nel suo prezzo, una parte del valor di uso prodotto, non già la parte intiera — Se p: e: per produrre il valore di L. 2 in oro od argento (valore che rappresenta i mezzi di sussistenza necessarii alla vita di un operaio per un giorno) si richiedono 6 ore di lavoro, e l'operaio è obbligato a lavorare per 12 ore, allora il prodotto delle seconde 6 ore di lavoro andrà a totale beneficio del capitalista, perchè l'operaio, lavorando 12 ore, riceverà sempre per sua mercede la somma di L. 2; di tal guisa l'operaio che produce un valor di uso ossia una utilità di L. 4 in 12 ore di lavoro,

non ha come compenso del valore di scambio del lavoro che L. 2, cioè la metà del valor di uso prodotto.

Marx esprime questo ragionamento con una figura, *a* —— *b* ..... *c*, che significa la durata *reale* del lavoro di ore 12; in cui *a* —— *b* rappresenta la durata *necessaria* del lavoro per produrre una ricchezza di L. 2, e *b* ..... *c* la parte di valor di uso prodotto che il capitalista ruba e non compensa all'operaio.

Ecco spiegato, dice Marx, il modo, con cui i capitalisti arricchiscono sempre più e gli operai sempre più s'impoveriscono: ecco trovata la sorgente del capitale, ossia della ricchezza odierna, nel *furto* che si commette agli operai.

L'accanita battaglia per la così detta *giornata normale di lavoro* che i capitalisti vogliono sempre più allungare e gli operai diminuire, dimostra ad evidenza questo fatto. Carlo Marx fa la storia di questa lotta tra capitalisti ed operai dal secolo XIV ai tempi odierni, specialmente nell'Inghilterra.

IV. Potrebbe farsi a Marx l'obbiezione che il soprappiù di valore o ricchezza prodotto dal lavoro nella giornata reale del lavoro di 12 ore, sia dovuta in parte *ai mezzi di produzione* cioè al capitale: ma egli risponde che il capitale non è che lavoro *morto,* improduttivo, e che riceve la sua efficacia dal lavoro *vivo.* A dimostrar questa tesi è destinata la dottrina che *il lavoro è fondamento e misura dal valore.*

V. Visto il modo con cui nasce questo soprappiù di valore prodotto dall'operaio e non a lui compensato e che Carlo Marx chiama *soprappiù assoluto di valore,* egli procede a trattare del *soprappiù relativo di valore,* il quale origina dalla diminuzione della durata necessaria del lavoro.

Sia *a* —— *b* la durata necessaria del lavoro: *a* —— *b* ..... *c* la durata reale del lavoro: la linea *b* ..... *c* rappresenta, come dicemmo, il soprappiù assoluto di valore che i capitalisti rubano agli operai. Ma se la linea *a* —— *b* che rappresenta la durata necessaria del lavoro, diminuisce, allora cresce il soprappiù relativo di valore.

Ora secondo l'Economia Polilica le seguenti istituzioni economiche, cioe:

1. Associazione e divisione di lavoro.
2. Libertà di lavoro.
3. Grande industria.
4. Applicazioni dei trovati scientifici alle industrie, cioè le macchine;

(fattori, questi, che costituiscono il progresso economico ossia il lato caratteristico dell'ordinamento industriale odierno) hanno lo scopo di rendere più produttivo e di dare maggiore efficacia al lavoro dell'uomo, val quanto dire tendono a diminuire e a rendere più corta la linea *a*——*b*: di guisa che l'operaio potrebbe produrre le L. 2 che gli bisognano per la sodisfazione dei

suoi bisogni, non più in 6 ore, ma bensì in 4 e anche in 2 a seconda del progresso economico. Pur tuttavia nel fatto l'operaio lavora 12 ore al giorno: quindi i capitalisti rubano agli operai non soltanto il soprappiù assoluto di valore rappresentato da *b*——*c* ma anche il soprappiù relativo di valore rappresentato dalla diminuzione della linea *a*——*b*.

Ed ecco come, conchiude Marx, progresso economico pei capitalisti significa regresso economico e miseria per gli operai.

Carlo Marx dimostra col metodo storico e statistico la verità di queste sue opinioni descrivendo minutamente la condizione degli operai inglesi che non si è punto migliorata, malgrado il progresso economico dei tempi nostri.

Noi abbiamo detto, così segue Carlo Marx, che il denaro fu la prima forma del capitale. Ora la storia dimostra, confermando le nostre deduzioni, che storicamente il capitale (la proprietà) ebbe origine dal furto e dalla violenza. Due terze parti dell'opera di Marx sono destinate a descrivere questo processo di spoliazione, come egli lo chiama, accennando 1° alla espropriazione degli agricoltori inglesi nel secolo XVI; 2° alla vendita dei beni ecclesiastici e dei beni comunali all'epoca della Riforma; 3° alle leggi che abbassavano il salario; 4° agli abusi e ai latrocinii che gli Europei commisero in America; 5° al commercio dei Negri; 6° e per l'Inghilterra specialmente, al sistema coloniale, al sistema protettore che vi durò per lungo tempo e al sistema finanziario che pesava specialmente sugli operai.

La *Rivoluzione sociale* tendente a mutare quest'ordine di cose ossia ad abolire il furto che la classe dei capitalisti fa alla classe operaia, ecco l'unico rimedio proposto da Carlo Marx. E questa parola fu scritta infatti sulla bandiera dell'*Internazionale* di cui Carlo Marx fu anima e vita sino al 1869.

In Germania Lassalle, Bebel, Liebknecht, Leopoldo Jacoby, Giovanni Jacoby, Schweitzer, Hasenclever svilupparono le dottrine di Marx.

Queste sono state confutate da Jäger, da von Sybel, da Treitschke, da Wagner, da Strasburger, da Meyer ed in Italia in un lavoro pubblicato nel 1877 dal mio collega ed amico prof. G. Ricca-Salerno.

Della confutazione delle dottrine di Marx, dirò forse in altra occasione.

Il socio Vice-Segretario
G. Campisi

N. 12. — Seduta del 27 aprile 1879. — Presidenza del Comm. G. G. GEMMELLARO.

Il Segretario presenta i seguenti libri pervenuti in dono alla Società:

1. Bulletin de l'Académie royale des Sciences, des Lettres e des Beaux-Arts de Belgique t. 41 e 42, 1876; t. 43 e 44, 1877; t. 45, 1878.

2. Annuaire de l'Académie royale de Belgique 1877 e 1878, vol. due.
3. Jahrbuch der k. k. Geologischen Reichesanstalt, N. 3 e 4 del 1878.
4. American Journal of Science and Arts, N. 99 e N. 100, marzo ed aprile 1879.
5. Il Circolo Giuridico, fasc. di dicembre 1878.
6. Il Politecnico, fasc. di marzo 1879.
7. F. P. C. Siragusa. L'anestesia del Regno vegetale, p. 20.
8. F. P. C. Siragusa. La Clorofilla, disp. di p. 43.
9. Journal de la Société centrale d'Horticulture de France, fasc. di gennaro e febbraro 1879.
10. Atti della Società italiana di Scienze Naturali vol. XX, fasc. 34.
11. C. Pintacuda. Del lavoro regolato delle macchine d'estrazione dalle miniere.
12. L. Sampolo. L'Università di Palermo e il suo passato.
13. P. F. Denza. Il Congresso di Meteorologia di Parigi.
14. Anales de la Societad Espanola de Historia Natural. Tomo VII, quaderno 1°, 2° e 3°.
15. Mémoires de l'Académie des Sciences, Inscriptions et Belles-Lettres de Toulouse, t. X.
16. Bullettino Meteorologico del R. Osservatorio di Moncalieri, vol. XIII, N. 8, 9 e 10.
17. Osservazioni Meteorologiche fatte nelle stazioni italiane presso le Alpi e gli Appennini, anno VIII, N. 1 e 2.

Il socio Marchese di Monterosato dà una monografia della famiglia dei Chitonidi, molloschi del Mediterraneo.

Egli intende svolgere il programma annunziato nella prima parte della Enumerazione e Sinonimia, cioè, di descrivere i caratteri di ogni specie e la loro distribuzione geografica e geologica.

Divide la famiglia dei Chitonidi in tre generi : *Chiton, Acanthopleura* e *Acanthochites*.

Il primo di questi tre generi è diviso in tre sezioni. Gli altri due generi non hanno che un solo tipo. I caratteri che hanno apprestato all'autore la divisione delle tre sezioni, sono desunte :

I. Dalla conformazione del lembo.

II. Dalla presenza o dalla assenza dei denti nelle vulve terminali.

III. Dalla forma delle laminette d'inserzione.

IV. Dalla presenza, dalla assenza o dal numero delle incisioni laterali nella parte delle laminette, ch'è in contatto col lembo.

Le specie di questi tre generi conosciute sin'oggi nel Mediterraneo sono al numero di 16. Di queste non meno di 4, sono nuove o non descritte sin'ora. I loro nomi sono i seguenti :

Chiton phaseolinus,. Monterosato. *C. furtivus*, Monterosato. *C. minimus*, Monterosato. *C. Pachylasmae*, Seguenza ms.

Il prof. G. Salemi-Pace espone la dimostrazione dei tre seguenti teoremi relativi alla curva dei centri di pressione nelle volte simmetriche, simmetricamente sopraccaricate :

Teorema I. « In una volta simmetrica in equilibrio i centri di pressione « nei giunti in cui la volta tende ad aprirsi, sono punti coniugati; tali che

« non può ammettersi una variazione della spinta orizzontale in chiave senza « non ammettere uno spostamento simultaneo di questi punti, e viceversa. »

Teorema II. « Data una volta in equilibrio non vi ha, nei giunti in cui « la stessa tende ad aprirsi, che un solo gruppo di punti coniugati che « hanno comune il medesimo valore della spinta in chiave. »

Teorema III. « Il gruppo dei punti coniugati in cui la volta tende ad « aprirsi e che hanno comune il medesimo valore della spinta in chiave, « non che quest'unico valore ad essi relativo, corrispondono all'unico modo « in cui l'equilibrio della volta realmente si verifica. »

La sola enunciazione di questi tre teoremi fa presentire, Egli dice, a chi conosce il problema del tracciamento della curva dei centri di pressione in una volta simmetrica, problema sin'oggi ritenuto indeterminato, che esso sarebbe dunque più che determinato; difatti, se per definire la curva dei centri di pressione in una semivolta, che possiamo limitarci a considerare data la simmetrica, occorre conoscere due costanti, che possono essere, o tre punti per i quali la curva deve passare, o l'intensità della spinta ed il punto di sua applicazione in chiave; la nostra teoria appresta invece quattro costanti, le quali sono i tre punti pei quali la curva anzidetta viene a passare nei giunti in cui la volta tende ad aprirsi; non che l'intensità della spinta orizzontale.

Fatto quindi un rapido cenno dei progressi della teoria sull'equilibrio delle volte, dai primordii del secolo scorso ad oggi, si ferma di proposito sulle esperienze eseguite da Baistard nel 1796, riassumendo le leggi fondamentali che se ne dedussero. Ricorda quanto se ne sia avvantaggiata la teoria analitica; deplora la poca o nessuna applicazione di queste leggi nei processi geometrici, ed in questo fatto pare a lui di trovare la causa per la quale il problema rimane tuttavia indeterminato. Difatti, egli dice, fatta prima astrazione delle proprietà elastiche della materia, il problema non è stato risoluto.

Il processo grafico per rintracciare in una data volta l'unica curva dei centri di pressione che in esso realmente si verifica, lo trova nella dimostrazione stessa dei tre surriferiti teoremi; fatta la quale egli ne deduce taluni importantissimi corollarii, relativi all'abbassamento o al sollevamento del vertice di una volta, dipendentemente dal grado di equilibrio in essa viene costruita, e alla facoltà ch'è data al costruttore di prevedere e di eliminare le deformazioni corrispondenti.

L'autore conchiude la sua esposizione dimostrando l'inesattezza del così detto *metodo complementare dell'ingegnere A. Durand-Claye*, a torto ritenuto, tra le soluzioni indirette, come il più felice e meglio conducente allo scopo.

Il socio Segretario
E. Paternò

e

N. 13. — Seduta del 18 maggio 1879. — Presidenza del Comm. G. G. GEMMELLARO.

Il Segretario presenta le seguenti opere pervenute in dono alla Società:

1. Anales de la Societad Espanola de Historia natural, t. VIII, quaderno 1°.
2. Atti della R. Accademia dei Fisiocritici di Siena, vol. II, fasc. 1°.
3. Nature, N. 495 e 496.
4. Osservazioni meteorologiche fatte nelle stazioni italiane presso le Alpi e gli Appennini. Anno VIII, N. III.
5. Bullettino meteorologico in Moncalier', vol. XIII, N. 11.
6. Atti dell'Ateneo Veneto, vol. II, puntata I e II.
7. Bulletin de la Société royale de Botanique de Belgique, tom. XVII.
8. Il Politecnico, numero di aprile 1879.
9. Journal de la Société centrale d'Horticulture de France, marzo 1879.
10. Gazzetta Clinica dell'Ospedale di Palermo, anno XI, fasc. 3 e 4.
11. F. Denza. La corrispondenza meteorologica italiana.
12. F. Denza. Misure Magnetiche in Italia.
13. G. B. F. Basile. Osservazioni sugli svolgimenti dell' Architettura odierna all' esposizione universale del 1878 in Parigi.
14. F. Denza. Anemagrafo e Pluviometro.
15. F. Alfonso. Un rimedio contro il Mitilaspide degli Agrumi.
16. Catara-Litteri. Orazione inaugurale nella R. Università di Messina.

In seguito lo stesso Segretario, prof. Paternò, presenta alla Società un lavoro del D.r Ippolito Macagno, Direttore della Stazione Agraria, intitolato: Ricerche chimico-idrologiche sulle acque potabili e d'irrigazioni di Palermo. Il prof. Paternò fa presente alla Società, come la conoscenza della composizione chimica delle nostre acque fosse della più alta importanza tanto più ora che si agitano importanti quistioni igieniche, e quindi come opportuno riesca il lavoro con tanta cura ed assiduità condotto a termine dal prof. Macagno, e come gli si debba essere grati per avere, appena giunto tra noi, rivolto la sua attività su questo argomento. Egli accenna che questo problema aveva già attirato l'attenzione del prof. Cannizzaro, il quale sino dal 1865 per accordi presi con l'autorità comunale aveva fatto incaricare il D.r Amato delle analisi delle nostre acque, soggiunge però che gli studî dell' Amato, per le vicende del 1866 e degli anni seguenti e per i mutamenti avvenuti nella amministrazione comunale, sebbene in gran parte compiti, non furono sottoposti all'attenzione del pubblico e rimasero negli archivi municipali. Inoltre per desiderio manifestato dallo stesso prof. Macagno, il socio Paternò dice che giustizia vuole si rammenti che il prof. Corrado Tommasi-Crudeli, principalmente dopo l'epidemia colerica del 1866, in varie pubblicazioni ed in pubbliche conferenze aveva cercato di attirare la attenzione sulle nostre acque potabili ed aveva previsto che esse non pre-

sentavano le condizioni igieniche richieste per una grande città conformemente ai risultati ora ottenuti dal Macagno.

Il socio prof. Gemmellaro presenta alla Società la continuazione del suo lavoro intitolato: « Su' fossili del calcare cristallino delle montagne del *Casale* e di *Bellampo* nella provincia di Palermo. » In esso viene alla illustrazione delle seguenti specie:

Neritopsis planispira sp. n., *N. Taramellii* sp. n., *N. Canavarii* sp. n., *N. binodosa* sp. n., *N. immanis* sp. n., *Pileolus Tatei* sp. n., *Amberleya Lycetti* sp. n., *Amb. Deslongchampsi* sp. n., *Littorina (Melaraphis?) sinistrorsa* sp. n., *Hamusina* (gen. n.) *Damesi* sp. n., *H. Zignoi* sp., n., *Crossostoma angulatum* sp. *Trochopsis Moroi* Gemm., *T. conicum* Gemm., *T. affine* sp. n., *Turbo Palmierii* sp. n., *Scaevola* (gen. n.) *Busambrensis* sp. n., *Sc. liotiopsis* sp. n., *Sc. intermedia* sp. n., *Trochus Silvestrii* sp. n., *T. cristallinus* sp. n., *T. Voltai* sp. n., *T. (Tectus) Antinorii* sp. n., *T. (Eutrochus) Richiardii* sp. n., *T. (Ziziphinus) Achiardii* sp. n., *T. (Ziziphinus) Billiemensis* sp. n., *Solarium Mellonii* sp. n., *Sol. Glaucus* sp. n., *Discohelix Favrei* sp. n., *Disc. Lorioli* sp. n., *Trochotoma pachyspira Deslong. T. Meneghinii* sp. n., *T. Hermitei* sp. n., *T. (Ditremaria) gradata* sp. n., *T. (Ditremaria) trochoides* sp. n., *Pleurotomaria (Cryptaenia) rotellaeformis,* Dunk.? *P. (Cryptaenia) complanata,* Deslong. *T. meridionalis* sp. n., *Emarginula Lepsiusi* sp. n., *E. Busambrensis* sp. n., *E. Biondii* sp. n., *Patella Terquemi* sp. n., *P. undatiruga* sp. n., *P. altissima* sp. n., e *P. cristallina* sp. n.

Il socio prof. Dino Padelletti fa la seguente comunicazione *Sul problema delle Tautocrone.*

Il problema delle *tautocrone* è celebre per il gran numero di eminenti geometri, che l'hanno fatto argomento delle loro investigazioni: esso ha financo avuto l'onore di una storia speciale in un opuscolo del dottor *Ohrtmann,* fatto recentemente tradurre in lingua francese e ristampare in Roma per cura del principe *Boncompagni (Ohrtmann.* Le problème des tautochrones: essai historique. Traduit de l'allemand par C. Dusausoy. Rome 1875).

Si dice, come è noto, *curva tautocrona* corrispondente a una forza F una curva (λ) tale che un punto M obbligato a percorrere la curva (λ) e soggetto all'azione della forza F, arriva in un dato punto A della curva (λ) sempre nello stesso tempo, qualunque sia il punto B della curva, da cui è partito. Nel problema di determinare la curva (λ) quando è data la forza F, si suppone sempre che il mobile M porta dalla posizione iniziale B *senza velocità:* non è quindi privo di interesse il ricercare come si mo-

difica la soluzione, quando il mobile M non parte dalla quiete, ma possiede una velocità iniziale v_0. Prendendo il punto di arrivo A per origine degli archi, chiamo s l'arco compreso fra A e la posizione del mobile M a una epoca qualunque t, e α l'arco compreso fra il punto di arrivo e il punto di partenza: limitandosi al caso in cui la forza F sia espressa per l'arco s, e la velocità iniziale v_0 sia espressa per l'arco α, si giunge facilmente al seguente risultato « *perchè esista una curva tautocrona, deve essere la velocità iniziale v_0 proporzionale all'arco α, e allora la curva, che è tautocrona nell'ipotesi che il mobile parta dalla quiete, resta ancora tautocrona quando il mobile possiede la velocità iniziale v_0.*

Il breve calcolo, che segue, è uno sviluppo del metodo indicato da *Puiseux* per il caso della tautocrona di un punto soggetto a un'attrazione verso un centro fisso (Giornale di Liouville, 1844).

Sia φ l'accelerazione del punto M, e φ_t la sua componente tangenziale. Il principio delle forze vive, applicato tra la posizione iniziale B e una posizione qualunque del mobile dà

$$v^2 - v_0^2 = 2\int_0^\alpha \varphi_t\, ds.$$

Supponendo φ_t espresso in funzione di s, si ponga

$$\int \varphi_t\, ds = \Psi(s)$$

da cui

$$v^2 - v_0^2 = 2\,[\Psi(\alpha) - \Psi(s).$$

Sostituendo a v il valore $\frac{ds}{dt}$, ricavando dt, e integrando fra 0 e α, si ha per il tempo T necessario per arrivare da B in A

$$(1) \qquad T = \int_0^\alpha \frac{ds}{\sqrt{v_0^2 + 2\,[\Psi(\alpha) - \Psi(s)]}}$$

Per ipotesi è v_0 espresso per α, quindi ponendo

$$v_0^2 = 2\, f(\alpha)$$

si ha

$$T = \sqrt{\frac{1}{2}} \int_0^\alpha \frac{ds}{\sqrt{f(\alpha) + \Psi(\alpha) - \Psi(s)}}$$

Perchè la curva sia tautocrana deve essere

$$(2) \qquad \frac{dT}{d\alpha} = 0$$

Si fa sparire α dai limiti dell'integrale colla sostituzione $s = \alpha z$, il che dà

$$T = \sqrt{\frac{1}{2}} \int_0^1 \frac{\alpha\, dz}{\sqrt{f(\alpha) + \Psi(\alpha) - \Psi(\alpha z)}}$$

Eseguendo la derivazione sotto il segno integrale, la (2) dà

$$(3) \qquad f(\alpha) - \frac{\alpha}{2} f'(\alpha) + \Psi(\alpha) - \frac{\alpha}{2} \Psi'(\alpha) = \Psi(\alpha z) - \frac{\alpha z}{2} \Psi'(\alpha z).$$

L'equazione (3) deve essere identicamente soddisfatta; ora per $z = 1$ rimane

$$f(\alpha) - \frac{\alpha}{2} f'(\alpha) = 0$$

integrando

$$f(\alpha) = c\, \alpha^2$$

e

$$v_0 = \sqrt{2 f(\alpha)} = \alpha \sqrt{2c}$$

il che mostra che v_0 dev'essere proporzionale a α.

L'equazione (3) si riduce a

$$\Psi(\alpha) - \frac{\alpha}{2} \Psi'(\alpha) = \Psi(\alpha z) - \frac{\alpha z}{2} \Psi'(\alpha z);$$

scartando la soluzione $\Psi(\alpha z) = \text{cost}$, che è priva di significato meccanico, si vede che la funzione Ψ deve soddisfare alla relazione

$$\Psi(x) - \frac{x}{2} \Psi'(x) = \text{cost}.$$

Questa equazione integrata dà

$$\Psi(x) = C' x^2 + C''$$

da cui

$$\varphi_t = \Psi'(s) = 2\, C' s.$$

La velocità iniziale v_0 dev' esser dunque proporzionale ad α, e l' accelerazione tangenziale proporzionale a s. Se si fosse supposto $v_0 = 0$ la (3) darebbe per φ_t ancora la stessa forma.

Questo risultato si verifica facilmente a *posteriori*. L'accelerazione tangenziale φ_t essendo proporzionale a s, il moto sulla curva è un moto armonico, la cui equazione è

$$\frac{ds^2}{dt^2} + \omega^2 s = 0.$$

Integrando

$$s = C \cos \omega t + D \operatorname{sen} \omega t$$

e determinando le costanti colla condizione ($s = \alpha$ $v = v_0$) per $t = 0$

$$s = \alpha \cos \omega t + \frac{v_0}{\omega} \operatorname{sen} \omega t$$

Il tempo T necessario per arrivare al punto A, ove $s = 0$, è dato dalla espressione

$$T = \frac{1}{\omega} \operatorname{arc} tg \frac{\omega \alpha}{v_0},$$

che è indipendente da α quando v_0 è proporzionale a α.

Il socio prof. Arzela' fa in seguito la comunicazione seguente:

Quando si abbia un sistema di due equazioni della forma

$$1) \quad f(x, y) = 0 \quad : \quad \varphi(x) = 0$$

con gradi qualunque e con coefficienti reali dati comunque, ci si può proporre la questione del determinare il numero delle soluzioni reali, che il sistema dato ha dentro un rettangolo assegnato.

Sieno a ed a' i limiti assegnati per la x: b e b' quelli assegnati per la y.

Se si conoscessero le radici reali $x_1\ x_2 \ldots\ x_t$ che la $\varphi(x) = 0$ ha tra a ed a', la questione sarebbe subito risoluta; ma, almeno in generale, delle dette radici $x_1\ x_2 \ldots\ x_t$ si sa solamente determinare il numero, e per ciascuna di esse si sanno trovare valori approssimati tanto quanto si vuole.

Nella breve nota, che qui presento, si mostra che questi valori approssimati possono essere presi in modo che se nella $f(x, y) = 0$ si sostituiscono successivamente alla x siffatti valori, per ognuno di essi si avranno tanti radici reali y corrispondenti, comprese tra b e b', quante precisamente se ne avrebbero, se si sostituissero, anzichè i valori approssimati, le radici medesime $x_1\ x_2 \ldots\ x_t$.

Se ora si considera che un sistema di due equazioni

$$2) \quad f(x\ y) = 0 \quad \Psi(x, y) = 0$$

può sempre ricondursi a uno della forma precedente, così si vede come anche per il sistema generale 2) si possa per la via qui accennata, risolvere la questione posta a principio.

Ma non è certo questa la via più agevole: la questione deve essere dunque, come già è stato fatto, considerata sotto aspetto ben differente; e io pure mi propongo di ritornarci sopra.

Il socio prof. Tacchini rende conto delle osservazioni solari dirette e spettroscopiche da lui fatte durante il primo trimestre del 1879. Il numero delle giornate di osservazione fu di 35, e la frequenza delle macchie solari risulta di

1,00 pel gennaio
0,00 pel febbraio
0,00 pel marzo

Media 0,33 per giorno

Questa cifra è inferiore a quella ricavata dalle osservazioni del 1878, per modo che l'attività solare calcolata colle osservazioni di Palermo in ragione del numero ed estensione dei gruppi e nell' inversa delle giornate senza macchie, sarebbe rappresentata da 71,53 nel 1877
1,06 nel 1878
0,01 nel 1879.

Analoga diminuzione ebbe luogo per le protuberanze idrogeniche, quasi tutte confinate nell' emisfero boreale del sole, ciò che sembra essere uno dei caratteri del *minimum*. Le facole invece si raggruppano intorno allo equatore, presentando inoltre una marcata frequenza ai poli. L'esame delle righe del magnesio e della 1474 K dimostra pure la diminuzione di attività, perchè nel primo trimestre del 1878 si ebbe 17,7 per le *b* e 28, 5 per la 1474 K mentre nel 1° trimestre del corrente anno si trovò 0, 6 per le *b* e 1, 2 per la 1474 K. In conclusione dall'assieme delle serie diverse dei fenomeni solari osservati, si può dire che il *minimum* delle macchie di accordo colla diminuzione degli altri fenomeni, si estese anche al primo trimestre del 1879. A questo proposito il socio fa menzione di una sua nota letta nel marzo 1876 sulla neve caduta a Palermo a partire dal 1792, e dei ragionamenti esposti allora per ritenere che i successivi anni 1877 e 1878 almeno, avrebbero dovuto figurare per nevosi, come nel fatto avvenne : ed ora egli richiama l' attenzione sulla nuova combinazione, che cioè in ragione del prolungarsi del *minimum* dell'attività solare, anche l'inverno pel 1879 in Sicilia, va compreso fra i più ricchi di quella meteora, e nota specialmente come nel corrente maggio colle ultime nevi, siasi verificata in Palermo la bassa temperatura di + 8, 9 nel giorno 15 : temperatura veramente eccezionale.

La serie delle osservazioni termografiche sicure non incomincia pel nostro Osservatorio che dal 1865, nel quale anno si ebbe al 4 di maggio la minima temperatura di + 9,7.

Ora esaminando i minimi del maggio in questo periodo dal 1865 al 1879, si trova il fatto curioso, che negli anni intorno al *maximum* delle macchie solari, cioè dal 1868 al 1873 la minima temperatura del maggio oscilla fra + 12 e + 16 gradi, mentre negli anni precedenti e seguenti, cioè nei periodi del *minimum* dell'attività solare, la minima temperatura del maggio si tiene più bassa, ed è compresa fra + 9 e + 12 gradi. Se questi fatti bastassero per dichiarare sicuro un tale rapporto fra le condizioni solari, e

quelle speciali meteorologiche per la Sicilia, allora sarebbe anche lecito il ritenere che l'inverno e la primavera normali per Palermo, dovranno ricomparire al 1881 per continuare fino al 1886.

Il socio infine presenta un campione di polvere meteorica caduta abbondantissima colla pioggia nella notte del 17 maggio corrente, che osservata al microscopio presenta come quella del febbraio ultimo numerosi globuli di ferro magnetico.

Il socio Segretario
E. Paternò

N. 14. — Seduta del 10 luglio 1879. — Presidenza del socio anziano prof. Comm. GIUSEPPE INZENGA.

Il Segretario presenta le seguenti opere pervenute in dono alla Società:

1. Atti della R. Accademia dei Lincei, serie terza, vol. II.
2. *Nature*, dal n. 499 al n. 504.
3. Atti del R. Istituto Veneto, t. 5, dispensa 3, 4, 5, 6.
4. Bulletin de la Societé Imp. des Naturalistes de Moscou, anno 1878, n. 2.
5. Atti dell'Ateneo Veneto, serie III, vol. I, puntata I.
6. D.r Zona Temistocle. Relazione sull'orbita del Pianeta Imele 190.
7. Luigi Sampolo. Discorso pel decimo anniversario della fondazione del Circolo Giuridico.
8. Bullettino dell'Agricoltura, anno XIII, n. 25.
9. Journal de la Societé centrale d'Horticulture de France, avril 1869.
10. The American Journal of Sciences and Arts, giugno 1869.
11. Bullettino Meteorologico dell'Osservatorio di Moncalieri, dicembre 1878 e gennaro 1879.
12. Memorie del R. Istituto Veneto, vol. XX, parte II.
13. Atti della Società Toscana di Scienze Naturali, vol. IV, parte 10.
14. Processi verbali della Società Toscana di Scienze Naturali dall'adunanza del 13 gennaro 1878 a quella del 9 marzo 1879.
15. Gazzetta Clinica, anno XI, fasc. V.

Il prof. Randacio dopo alcuni cenni sulla importanza che sempre più vanno prendendo gli studi del sistema nervoso, e in questi ultimi tempi specialmente quei della sua porzione centrale pel rinvenimento dei centri psico-motori, accennò pure come causa d'impaccio al relativo sviluppo lo isolamento nel quale si pongono i clinici, i fisiologi e li anatomici i quali invece dovrebbero giovarsi a vicenda quasi in un laboratorio comune.

Passò quindi a dichiarare, che nei cervelli umani specialmente le diffe-

renze sono innumerevoli, non solo quanto alla forma esterna, ma anco rispetto alla interna struttura. E che quindi i fenomeni svariatissimi della vita di relazione abbiano fondamento in ciò, mentre è impossibile spiegarli sulle basi di un tipo unico, come suol farsi.

Una di queste varietà ebbe ad osservarla in un fascio di fibre midollari, che già partenti dai peduncoli cerebrali passano poi nella *capsula esterna* e *antimuro* — con più giustezza chiamato da Rolando *la valle di Silvio* — e di là attraversa l'isola di Reil per portarsi nella scissura di Silvio, da dove curvandosi verso l'interno raggiunge la sostanza perforata anteriore. Ma che ivi si porti nel *becco del corpo calloso,* mentre un fascetto talvolta si fonde, oppure porta il suo contingente alla formazione della *corda del Lancisi* del lato corrispondente. Se non che, egli dice, un fascetto si unisce per lo più alla radice esterna del nervo olfattorio.

Ha riferito altresì che il fascio unentesi al becco del corpo calloso e l'altro alla corda del Lancisi siano da considerarsi come un'anomalia, anche perchè talvolta si trovano nell'emisfero cerebrale destro e tal'altra nel sinistro solamente.

Tuttavia, egli disse che questo fatto trovi il suo riscontro specialmente nei mammiferi ed in particolare negli erbivori, mentre poi nella foca si osserva a preferenza.

Però, che in quelli animali il grosso fascio principale dalla scissura di Silvio vada nel nervo olfattorio, da dove si curva in parte per raggiungere la radice interna dello stesso nervo e portarsi quindi nel becco del corpo calloso.

Frattanto indicò, che la radice esterna del nervo olfattorio possa dirsi motrice, ritenendo che tutti i nervi anco sensoriali siano provvisti di tre radici, vale a dire, della motrice, sensitiva e del gran simpatico.

Disse pure di aver osservato la presenza di una diramazione dello *stratto cinereo* dell'antimuro, la quale nuova diramazione da quello stratto si distacchi ad angolo acuto fino al secondo giro dell'*insula*. E che ciò possa avere un rapporto con l'organo della parola non possa attendersi senz'altro stante ancora le opinioni così disparate in proposito.

In ultimo espose di aver trovata una zona, da paragonarsi a quella di Vieg d'Azyr, la quale dalla sostanza midollare dell'ultimo giro dell'*isola* si estenda curvandosi fino alla circonvoluzione temporale ascendente.

Conchiuse che la natura non ha mai fatto nulla d'inutile specialmente negli organismi superiori, e che perciò anche questi diversi organi da lui scoperti debbano avere un'importanza che a chiarirla se non del caso ci sia d'uopo dell'aiuto dei clinici e dei fisiologi.

Il socio prof. S. Sirena fa la seguente comunicazione: *Sulla riproduzione de' nervi periferici.*

Nel 1876 insieme al prof. G. Piccolo, io pubblicai nel nostro giornale un lavoro dal titolo: *Sulle ferite del midollo spinale:* In quel lavoro, oltre a diversi fatti, che non mi occorre di ripetere qui, potei dimostrare che, reciso in parte ovvero in totalità il midollo spinale, i capi di esso (cefalico e caudale) si riunivano per un tessuto di cicatrice, e non per riproduzione della sostanza nervosa.

Ora partendo da questo, io mi sono fatta la domanda, se ciò avvenisse nelle recisioni dei nervi periferici. Intanto debbo premettere che fin da tempi remoti, nella scienza è stata ammessa la rigenerazione dei nervi periferici. Infatti Fontana (1) nel 1781, pel primo dimostrò che, un nervo reciso, i capi di esso si riunivano per una sostanza molto simile al tessuto nervoso. Michaelis (2) in seguito (1785), spingendo più avanti le sue esperienze, dimostrò che, escindendo in un nervo un tratto di 9 a 12 linee, i suoi capi (centrale e periferico) si riunivano per mezzo di fibre o tubi nervosi di nuova formazione.

Arnemann (3) nel 1797, e Müller (4) più tardi, posero in dubbio i risultati delle osservazioni dei loro predecessori. Se non che in seguito Prevost (5), Steinrück (6), Nasse (7), Günther e Schön (8) confermarono con nuovi lavori le esperienze di Fontana e Michaelis.

Al giorno di oggi poi, per tacere di un numero abbastanza notevole di monografie in proposito, Schiff (9), Brown-Sèguard (10), Philippeaux Vulpian (11), Bruch (12), Eulenburg e Landois (13); Langier (14), Robin, Ranvier (15),

(1) Fontana, Sur le venin de la vipère. Firenze 1781.

(2) Michaelis, Ueber die Regeneration der Nerven. Cassel 1785.

(3) Arnemann, Versuche über die Regeneration. Gottingen 1797.

(4) Müller, Handbuch der Physiologie des Menschen. Bd. 1. Coblenz 1835.

(5) Prevost, Ueber die Wiedererzeugung des Nervengewebes. (Froriepls Notiz. Bd. 17, n. 360, 1827.

(6) Steinrück, De nervorum regeneratione. Berolini 1837.

(7) Nasse, Ueber die Veränderung. d. Nervenf nach ihrer Durchschneid. (Müller's Arch. Ihrg. 1839).

(8) Gunther e Schön, Versuch. und Bemerk. über Regenerat. der Nerv. etc. (Müller's Arch. Ihrg. 1840.

(9) Schiff, Sur la régéneration des nerfs etc. (Compt. rend. t. 38. Paris 1854).

(10) Brown-Sèguard, Cas de régéneration complète du nerf sciatique. (Compt. rend. t. 32).

(11) Filippeaux e Vulpian. Note sur les exp. demonstr. que des nerf séparés etc. (Compt. rend. 1859). Idem, Note sur la régéneration etc. (Compt. rend. 1861). Idem, Recherches sur la réunion etc. (Compt. rend. 1863. Gaz. hebd. 1863. N. 52-55). Idem, Recherches experimentales sur la réunion etc. (Journ. de la physiol. VI, 1864).

(12) Bruch, Ueber die Regeneration. etc. (Arch. f. phys. Heilk. 1855.

(13) Eulenburg e Landois, Die Nervennaht (Berl. Kl. Wochenschrift Ihrg. 1. 1864. N. 46, 47).

(14) Langier, Compt. rend. Paris 1864, vol. 57.

(15) Ranvier, Recherches, sur l'histolog. et la physiol, des nerves. (Arch. d. phys. normal et patol. IV, 1872).

Billroth (1), Virchow (2), Neumann (3); Hermann Eichhorst (4), e moltissimi altri autori, che qui taccio, ammettono tutti la rigenerazione dei tubi nervosi in seguito alla recisione di un nervo.

Soltanto gli autori non convengono fra di loro, relativamente al modo come questa rigenerazione avviene; alle alterazioni ed alla estensione delle alterazioni che subiscono i tubi nervosi in seguito alla recisione del nervo.

Così, in quanto alla prima quistione, Gunther e Schön fanno derivare le nuove fibre da linfa plastica, la quale si depositerebbe fra i due capi del nervo tagliato; altri le fanno derivare da cellule fusiformi, le quali disponendosi in serie longitudinali si anastomizzerebbero per mezzo dei loro prolungamenti. Secondo Neumann, al contrario, la rigenerazione avviene per formazione di fibre nell'interno dei tubi vecchi degenerati, e per Billroth, per allungamento del cilindro dell'asse preesistente.

Inoltre Waller (5), Bruch limitano l'attività rigenerativa al solo capo centrale; Schiff al capo periferico; sicchè secondo quest'ultimo le nuove fibre partirebbero dal capo periferico e anderebbero a congiungersi coi tubi del capo centrale.

In quanto poi alle alterazioni ed alla estensione delle alterazioni che subiscono i tubi nervosi, taluni non vi vedono alcuna degenerazione; altri vi vedono degenerazione granulo-grassosa in ambo i capi (centrale e periferico); altri in un capo soltanto, nel periferico; tali altri come Waller, Bruch e Benecke (6) sostengono che, i tubi nervosi si distruggono in totalità per degenerazione grassosa. Lent (7), Hielt (8), Eulenburg e Londois, Hertz (9) al contrario, sostengono che, si distruggono soltanto la miellina ed il cilindro dell'asse; mentre la guaina di Schwann rimane intatta. Schiff, Philippeaux, Vulpian, Krause (10), Magnien (11), Neumann, Erb (12), Laveran ri-

(1) Billroth, Die allgem. chirurg. etc. 1870.

(2) Virchow, Die Krankhft. Geschwülste: Bd. 3 1863.

(3) Degeneration und Regeneration etc. Leipzig 1868.

(4) Hermann Eichhorst, Ueber Nerven degeneration und Nerven regeneration. Archiv für pathologische Anatomie und Physiol. Berlin, 1874. Bd. 59.

(5) Waller, Nouvelles recherches sur la régéneration etc. (Compt rend. t. 34, Paris 1852). Idem, Nouvelles observations sur la régéneration etc. (Compt. rend. t. 34).

(6) Benecke, Ueber, die histolog. Vorg. in durchschinitt. Nerv. (Archiv f. pathol. und physiol. Bd. LV, 1872)

(7) Lent. De nervor. dissert. commut. ac regeneration. Berolini, 1855.

(8) Hielt, Om nevernas regeneration. Helsingfors 1859. Idem, Ueber. d. Reg. d. Nerven. (Archiv. f. pathol. Anat. Bd. XX, 1861).

(9) Hertz, Ueber Degeneration und Regeneration durchschnitt. Nerv. (Archiv fur pathol. anat. Bd. XLVI, 1869).

(10) Krause, Ueb. die Endig. d. Muskelnerv (Ztschr f. rat. Medic. Bd. 20).

(11) Magnien, Recherches expérimentales sur les effets etc. Paris 1866.

(12) Erb, Z. Path. u. path. Anat. periph. Paralys. (Deutsch. Arch. f. kl. Medic. Bd. 5. 1869.

tengono che, il cilindro dell'asse si conservi e che invece si distrugga soltanto la miellina per riassorbimento (1).

Un altro punto quistionabile, è, se col ristabilimento della continuità nel nervo reciso ovvero esciso, si ristabilisca nel capo periferico la funzione.

Haighton (2), Steinrück, Nasse, Gunther, risolvono la questione affermativamente; i chirurgi in senso contrario.

In mezzo a tanta diversità di opinioni, valeva la pena investigare se in seguito alla recisione di un nervo si riproducano i tubi nervosi; come si riproducano; quali siano le alterazioni che, essi subiscano, e fin dove queste alterazioni si estendano; e da ultimo se colla riproduzione dei tubi nervosi si ristabilisca nelle parti innervate dal capo periferico la funzione.

Ho fatto le mie esperienze sulle rane, sui conigli, sui piccioni, e sui cani; in essi, sia per non crearmi difficoltà all'operazione, sia per avere maggiore campo nelle investigazioni microscopiche, ho prescelto il nervo grande ischiatico, ovvero il plesso brachiale.

Nel primo caso ora ho reciso solamente, ora ho escisso per parecchi millimetri lo ischiatico a livello del bordo inferiore del quadrato della coscia; nel secondo, ho reciso i rami terminali del plesso brachiale, proprio alla loro origine.

Nell'uno e nell'altro caso non ho curato mai di ravvicinare fra di loro i capi del nervo reciso; soltanto li ho rimesso nell'interstizio muscolare nel quale camminava il nervo.

Quindi ora dopo 24 ore, ora dopo pochi giorni, ora dopo qualche settimana, ora dopo parecchi mesi dall' operazione ed anche anni (3) ho ucciso l' animale ed estratto il pezzo, che ho indurito in una soluzione allungata di acido cromico, ovvero nel liquido di Müller.

Sia che abbia reciso, sia che abbia escisso il nervo, all'autopsia (ove l'animale sopravvisse per parecchi giorni) ho trovato costantemente i due capi (centrale e periferico) riuniti fra di loro.

Nelle prime 24 ore, che sieguono la recisione, la estremità di taglio dei due capi, e con ispecialità del capo centrale, diviene leggermente tumida; il nevrilemma s'iperemizza. Dopo 48 ore la superficie di recisione dei due capi si ricuopre di bottoni carnosi, i quali per il modo come sono disposti costituiscono una specie di cappelletto al capo nervoso medesimo. Alla fine del 5° giorno talvolta, ed in generale nel corso della 2.ª settimana nelle recisioni semplici, (nei cani) per l'avanzamento dei bottoni carnosi, i due capi si riuniscono.

(1) Secondo Neumann la miellina non si riassorbirebbe; soltanto essa subirebbe una modificazione chimica per la quale scomparirebbero i caratteri differenziali della miellina dal cilindro dell'asse.

(2) Haighton, Reil's Archiv. f. d. phys. 1797.

(3) In due casi l'animale fu ucciso dopo 3 anni dall'operazione.

Il tessuto di riunione, è allora molle, di colorito rosso bruno. In seguito, dalla fine della seconda settimana, va scolorandosi e divenendo sempre più resistente.

Contemporaneamente sulla estremità del capo centrale si forma un piccolo tumore, neuroma; l'estremità del capo periferico ingrossa leggermente; mentre all'opposto il tessuto di riunione si riduce; sicchè a periodo avanzato nel punto di riunione dei due capi, il nervo offre una specie di colletto.

Nei casi che la recisione cade sul punto di divisione dello ischiatico nei due poplitei, la riunione si fa ugualmente come sopra; poichè i capi inferiori (popliteo esterno ed interno) convergono verso il capo superiore, in guisa che al punto di riunione, il nervo per il neuroma suddetto, piglia l'aspetto di un ganglio con le rispettive radici (1). Aggiungo che i capi nervosi, non che il tessuto che li congiunge, aderiscono colle parti circostanti; sicchè l'estrazione del nervo è alquanto difficile, e spesso debbonsi rompere le aderenze col coltello per poterlo estrarre.

Nei casi di escisione di un piccolo tratto (6-12^{mm}) del nervo, ovvero in quei casi in cui i due capi si allontanano molto l'uno dall'altro, la riunione avviene dopo un tempo maggiormente lungo, e ciò che di ordinario si osserva è questo: Verso il 12° giorno dall'operazione, i due capi del nervo sono riuniti per mezzo di un cordoncino di apparenza nervoso; in seguito questo cordoncino, filamento dapprima, ingrossa e contemporaneamente si accorcia; sicchè i due capi del nervo (centrale e periferico) vanno sempre più ravvicinandosi; alla fine della terza settimana quindi, ovvero nel corso della quarta essi sono intieramente riuniti, ed il tratto del nervo dove ebbe luogo la riunione presenta gli analoghi caratteri su esposti (neuroma all' estremità del capo centrale, colletto in corrispondenza del tessuto di riunione ecc. ecc.)

Nelle rane la riunione si fa con più lentezza che nei cani, nei conigli, e nei piccioni, laonde alla fine della seconda settimana e talvolta anco della terza dopo della recisione semplice, i due capi del nervo non si sono riuniti, sopratutto se le rane non furono convenientemente alimentate, oppure furono operate dopo parecchie settimane che erano state tenute in casa in appositi recipienti.

Nel rimanente vi si osservano gl'identici fenomeni che nella recisione dei nervi nei conigli, nei cani, e nei piccioni.

Coll'esame microscopico (dopo 48 ore dalla recisione) sopra tagli eseguiti nel senso della direzione del nervo si vede: dilatazione dei vasi con riempimento di globuli sanguigni. Inoltre il nevrilemma è ingrossato, infiltrato di globuli sanguigni e di cellule embrionali; la superficie di recisione è ricoperta da un tessuto infiammatorio; cioè formato da fibrina rappigliata in

(1) A 21 giorni dalla recisione osservai con molta chiarezza questa particolarità.

forma di una finissima rete, e da elementi cellulari linfoidi, i quali sono imprigionati nelle maglie di questa stessa rete; più vi si vedono chiazze di globuli rossi stravasati. Sicchè pare che in seguito alla recisione, primieramente si versi del sangue alla superficie di taglio dei due capi del nervo (centrale e periferico) ed indi vi si sviluppi proliferazione cellulare. Questa proviene dal nevrilemma, dal connettivo perivasale, e dal connettivo intertubolare. Aggiungo che l'iperemia è più pronunziata nel capo centrale. I tubi nervosi sono di grandezza normale; la miellina, specialmente nel capo periferico è segmentata; il cilindro dell'asse vi si conserva intatto.

Cinque giorni dopo la recisione, nei tagli perpendicolari alla direzione del nervo, eseguiti a due o tre millimetri in sopra della superficie di recisione del capo centrale, i fasci tubolari si vedono ingrossati.

Infatti la specie di sfere, che risultano dal taglio trasversale dei tubi nervosi (1), sono più grandi che allo stato normale e sopratutto delle sfere che negli analoghi tagli si osservano a due o tre centimetri in sopra della recisione. I tubi nervosi sono dilatati; il loro contenuto è diviso in grossi segmenti. Inoltre nel connettivo intertubolare non che nel nevrilemma e specialmente attorno i vasi, si vede una notevole quantità di cellule di nuova formazione, rotonde ovvero stellate con protoplasma granuloso. Questa proliferazione cresce sempre a misura che si va verso la superficie di recisione del nervo, ed in ultimo si sostituisce completamente al connettivo fibrillare e reticolare preesistente.

Nel capo periferico i fasci tubolari conservano la loro grossezza; la miellina è di aspetto granuloso, e contiene una discreta quantità di granulazioni grassose; il cilindro dell'asse si conserva intatto.

Nel rimanente anche qui si nota l'analoga proliferazione che nel capo centrale.

A livello del punto di riunione dei due capi havvi solo tessuto infiammatorio, nel quale sopratutto verso la periferia, esistono globuli sanguigni liberi, riuniti in chiazze di grandezza varia. Aggiungo che il lume dei vasi con frequenza è ripieno di cellule rotonde granulose.

Questo tessuto muove d'ambo i capi del nervo, e con precisione dal connettivo interstiziale sia interfascicolare, sia intertubolare e dal tessuto perivasale.

Dopo 12, 15 giorni si notano gli analoghi fenomeni; soltanto i tubi nervosi del capo periferico sono degenerati in grasso; mentre nei tubi del capo centrale si osserva solo la segmentazione succennata.

(1) I tubi nervosi camminano in fasci nel nervo, e ciascun fascio è circondato da una guaina propria connettivale, nevrilemma; quindi è che se si fa un taglio perpendicolare alla direzione del nervo i tubi si vedono disposti in lobi circondati da connettivo fibrillare. A questi, per facilità di linguaggio io do il nome di sfere.

Al 21° giorno, il tessuto di riunione dei due capi offre un aspetto lacunale, ma non ben definito; poichè i sepimenti sono poco accentuati e le lacune piccole. I tubi nervosi del capo periferico sono atrofici, ma conservano il cilindro dell'asse, anzi taluno contiene pure delle fibre endogene; quelli del capo centrale sono dilatati e nel loro interno offrono qualche fibra endogena.

Da ultimo, dopo parecchi mesi dalla recisione, a livello del rigonfiamento centrale le sfere succennate sono molto più grandi di quelle che si ottengono nei tagli trasversi eseguiti a 3 centimetri in sopra, ovvero 16 millimetri in sotto del punto di riunione dei due capi del nervo. Esse sfere multiple poco in sopra del rigonfiamento, si riducono a misura che si va verso il punto di riunione, e proprio in vicinanza di questo non se ne osserva che una sola, la quale relativamente a quelle che si ottengono in distanza della cicatrice o punto di riunione, è grande, ma i tubi nervosi che comprende sono in minor numero per l'aumento sensibile del connettivo interstiziale.

Il connettivo lasso interfascicolare, e quello compatto che riveste i fasci tubolari sono scomparsi e sostituiti da un tessuto lacunale, che si perde insensibilmente fra i tubi nervosi; laonde questi nei tagli trasversi non si vedono più limitati in forma di sfere, come di ordinario, ma sibbene confusi col tessuto lacunale. I tubi nervosi sono ingranditi, contengono nel loro interno 3, 4 ed anche 5 fibre secondarie (fibre endogene); la loro guaina è un tantino più spessa del consueto. Il connettivo intertubolare è più sviluppato del normale.

Il tessuto lacunale, è formato da fasci connettivali frammisti a cellule fusate, i quali s'intrecciano fra di loro lasciando delle lacune più o meno larghe, che sono occupate da tubi nervosi di nuova formazione, i quali come i tubi preesistenti, contengono nel loro interno più cilindri dell'asse, o fibre endogene. I vasi sono dilatati ripieni di globuli sanguigni, ed aumentati notevolmente di numero; di essi se ne vedono moltissimi in mezzo ai tubi nervosi, dove allo stato normale sono scarsi, ovvero mancano, come è nei piccoli fasci; ma il maggior numero si osserva nel tessuto lacunale; camminano sui sepimenti connettivali, che circoscrivono le lacune, ed alla periferia del taglio (superficie del nervo) sono talmente ravvicinati gli uni agli altri che, pare costituiscano una specie di membrana attorno del nervo medesimo; d'onde il colorito rosso che questo presenta sul vivente.

Con una soluzione ammoniacale di carminio, il tessuto lacunale si colora intensamente, e rapidamente; mentre le dette sfere si colorano difficilmente e leggermente, ed in esse si colorano la guaina di Schwann ed il cilindro dell'asse; la midolla rimane estranea; sicchè per mezzo della colorazione col carminio ho potuto seguire con molta precisione l'andamento del tessuto lacunale.

Ora è facile scorgere che, la specie di neuroma, il quale si forma all'estremità di recisione del capo centrale, è dovuta: 1° allo ingrossamento dei tubi nervosi preesistenti, i quali come ho dimostrato, contengono nel loro interno delle fibre endogene; 2° alla formazione di nuovi tubi nel connettivo lasso, che si frappone ai fasci nervosi; 3° allo sviluppo esagerato del connettivo interstiziale, non che ai vasi di nuova formazione.

Poco in sotto del punto di riunione dei due capi del nervo, si nota ugualmente la disposizione in sfere dei tubi nervosi. Se non che, queste sfere sono assai più piccole di quelle, che si osservano nel capo centrale, e con ispecialità a livello del rigonfiamento. I tubi nervosi sono rimpiccoliti, non presentano fibre endogene, ovvero qualcuna soltanto; mentre il connettivo interstiziale è moltissimo sviluppato; in altri termini havvi sclerosi. E dipende dallo sviluppo del connettivo la conservazione del volume del nervo, mentre i tubi nervosi sono atrofici. I vasi sono numerosi, ma molto meno che nel capo centrale.

A livello del punto di riunione dei due capi del nervo, le dette sfere sono intieramente sostituite dal tessuto lacunale suddescritto, con la particolarità che, a questo livello, esso è molto più ricco di connettivo fibrillare ovvero fascicolato.

Infatti nella parte centrale del taglio, le lacune nervose mancano, e sono sostituite da connettivo fibrillare raggiato.

Aggiungo che, anche qui i vasi non sono così numerosi, come nel rigonfiamento centrale.

Ed ora ecco in riassunto il risultato delle mie osservazioni:

1. Reciso ovvero esciso per un piccolo tratto (6 a 12 mm.) un nervo, i capi di esso, centrale e periferico, rimessi soltanto nel loro letto, si riuniscono.

2. I due capi del nervo, sopratutto il capo centrale, dapprima s'iperemizzano. Sicchè in essi, maggiormente in vicinanza della superficie di recisione, i vasi si vedono sensibilmente dilatati, e ripieni di globuli rossi. Quindi nelle recisioni semplici la superficie di taglio dei due capi si ricuopre di bottoni carnosi, i quali aumentando sempre di più s'incontrano e ristabiliscono la continuità del nervo.

Il tessuto di riunione in principio è formato da cellule, le quali sono imprigionate in una rete omogenea; e da vasi di nuova formazione, i quali sieguono l'andamento della rete suddetta.

In seguito (corso del secondo mese dalla recisione) la detta rete è sostituita da un tessuto lacunale fibrillare, e le cellule in essa contenute si trasformano in tubi nervosi. Onde in ultimo vi si vede un tessuto lacunale nervoso. Questo stesso capita nel nevrilemma dei due capi del nervo, dove in principio havvi iperemia con proliferazione cellulare.

Sicchè anche questo, in ultimo si converte in tessuto lacunale nervoso.

Nelle escisioni, dapprima i capi del nervo sono riuniti per un filamento di apparenza nervoso, il quale ingrossando sempre più finisce per ristabilire la continuità di tessuto fra i due capi. Il tessuto di riunione anche qui offre la struttura di quello che osservasi nei casi di recisione semplice del nervo.

3. Sulla estremità di recisione del capo centrale si forma un neuroma, il quale è dovuto: ad ingrandimento dei tubi nervosi preesistenti con formazione di fibre endogene, e a formazione di nuovi tubi nervosi con che si accompagna sviluppo di nuovi vasi e di connettivo.

4. Nel punto di riunione dei due capi del nervo, i fasci tubolari nervosi sono evidentemente interrotti, e riuniti per la formazione del tessuto lacunale nervoso suddescritto; cioè di un tessuto nervoso, che per la disposizione dei suoi tubi non è perfettamente identico al normale.

5. In seguito della recisione, nel capo periferico (poichè pel capo centrale è riconosciuto) i tubi nervosi non si distruggono. In essi si altera soltanto la miellina, la quale in ultimo, per degenerazione granulo-grassosa si riassorbe. La guaina di Schwann ed il cilindro dell'asse si conservano. Sicchè l'atrofia che subiscono i tubi nervosi del capo periferico, avviene per la distruzione della miellina e l'accollamento della guaina anista al cilindro dell'asse; con questo havvi inoltre sviluppo esagerato del connettivo interstiziale; in altri termini sclerosi.

6. Nelle parti innervate dal capo periferico, malgrado la riunione fra i due capi, la funzione non si ristabilisce mai intieramente. Infatti in animali che lasciai sopravvivere per parecchi anni (rane, piccioni, cani e conigli) vidi sempre nelle parti cennate paralisi di senso e di moto più o meno completa, ed inoltre atrofia dei muscoli, frequentemente associata ad infiltrazione grassosa.

7. Poco dopo della recisione dello ischiatico, ovvero dei rami terminali del plesso brachiale, la temperatura nelle parti sottostanti al taglio aumenta da quattro a cinque gradi, e si conserva tale per parecchie settimane; indi comincia ad abbassare, ma non ritorna mai al primiero stato. Sicchè trattandosi di arti, fra quello sano e quello dove fu reciso il nervo havvi sempre una certa differenza nella temperatura; in più sempre nell'arto operato.

8. In seguito alla recisione dello ischiatico, i cani poggiano il piede posteriore sul suolo, per la superficie dorsale, i conigli ed i piccioni per la regione posteriore del tarso; quindi nel primo caso sulla faccia dorsale, nel secondo sulla superficie posteriore del tarso, e nell'articolazione tibio-tarsica, per gli urti meccanici, che subisce l'arto, si produce una infiammazione flemmonosa più o meno grave, che in taluni casi ho veduto terminare colla gangrena, e quindi coll'amputazione spontanea del piede (conigli); in altri con ascessi; in tali altri casi, la infiammazione si propaga alle parti dure e

causa: osteiti produttive, anchilosi per fusione delle teste articolari (piccioni conigli) ecc. In un caso notai pure nel piede posteriore sinistro di una rana, nella quale aveva reciso lo ischiatico sinistro, la presenza di un epitelioma, che per la sua singolarità ho fatto disegnare.

Il socio prof. V. Cusumano fa la seguente comunicazione:

Proseguendo le mie ricerche sugli scrittori di Politica nei secoli xv, xvi e xvii in ordine alle discussioni economiche delle quali diedi un cenno in un mio lavoro, (*Dell'Economia Politica nel Medio Evo.* Bologna 1876), fui in parte fortunato nel trovare un libro ancora ignorato nella storia della scienza economica, e del quale mi piace dare oggi alla *Società* nostra una brevissima relazione. Però è giusto che io dichiari che il libro di cui darò un sunto era stato scoperto, alcuni mesi addietro, dall'illustre mio maestro prof. Luigi Cossa, siccome egli stesso mi annunziò quando io gli diedi notizia del nuovo economista anche da me rinvenuto.

Il nuovo economista è Vittorio Lunetti, autore dell'opera: *Politica Mercantile. Delli espedienti ed arbitrii per pubblica utilità, nelli quali con vere ragioni si mostrano le cause delli danni della Città e Regno di Napoli e il vero modo di rimediarli.* Quest'opera venne stampata a Napoli nel 1630, ma era stata presentata per la pubblicazione sin da gennaro del 1619 siccome si apprende da un decreto del duca di Ossuna che si trova riportato nel libro.

Il Vittorio Lunetti è quindi contemporaneo di Antonio Serra che scrisse il suo *Breve Trattato* nel 1613 e che è stato ritenuto dagl'italiani come il primo scrittore di Economia Politica.

I rimedii proposti da Lunetti per mettere un'argine alla decadenza economica del Regno di Napoli sono i seguenti:

1. Ritenendo il Lunetti, in ciò conforme alle opinioni di Marcantonio de Santis, che l'alto corso dei cambii sia dannoso alla nazione, ne propugna l'abbassamento per opera di una legge siccome in quell'epoca venne fatto. Però questa limitazione legale è riferibile soltanto al corso dei cambii con l'estero e non mai al corso dei cambii all'interno. Antonio Serra scrivendo contro il De Santis dimostrò valorosamente la fallacia di questa opinione.

2. Poichè il commercio interno del Regno di Napoli era decaduto oppure trovavasi nelle mani dei forestieri, il Lunetti propone la istituzione di una *nobiltà mercantile* che si acquisterebbe dopo avere esercitato per un decennio l'ufficio della mercatura.

3. Anche allo scopo di promuovere il commercio esterno si riferisce l'altra proposta di fondare una marina di guerra per la sicurezza del commercio.

4. Proposta più importante è quella di sostituire ai molti banchi pii allora esistenti in Napoli una sola *Banca di giro* nelle mani del Governo. Questa Banca unica dovrebbe ricevere le monete secondo il loro valore reale e non nominale, e in tal modo sarebbe tolto l'inconveniente in cui erano caduti i Banchi pii di ricevere la *moneta scarsa* e di favorire l'alterazione monetaria.

5. Un *Ufficio di Abbondanza* incaricato della compra e della vendita dei grani, sarebbe annesso a quella Banca. Tommaso Campanella avea fatto, in quell'epoca, una simile proposta nel suo *Arbitrio o Discorso primo.*

6. Il sesto rimedio contro la decadenza economica del Regno di Napoli vien riposto nella esatta coniazione delle monete; ed alla buona conservazione di esse è anche destinata la Banca di giro.

7. Infine il Lunetti, sempre allo scopo di promuovere il commercio esterno, propone l'abolizione delle imposte doganali, e sostituisce alle medesime una gabella sul vino. L'autore nota a questo proposito i vantaggi della libertà economica.

Però in molte pagine della sua opera il Lunetti è preoccupato dell'*abbondanza della moneta,* della quale vuole proibita l'estrazione. Non si comprende come queste opinioni mercantiliste possano conciliarsi colle idee liberali sostenute dall'autore quando ragiona della abolizione delle dogane. È questa una incoerenza che si trova in molti scrittori di quel tempo, i quali, a creder nostro, dovranno essere classificati tra *i mercantilisti moderati.* Ad essi appartiene certamente il Lunetti, che la storia della scienza economica potrà mettere accanto ad Antonio Serra, a Montcretien de Vateville e a Tommaso Mun.

Il socio prof. Doderlein presenta all'adunanza due altre, ancor più rare, specie di pesci, prese di recente nei paraggi occidentali della Sicilia, che concorrono ad arricchire viemaggiormente la già ricchissima fauna ittiologica di questa Isola (1). Sono queste una specie di *Pagrus* a *lunghi raggi dorsali,* che offre i principali caratteri del *Pagrus Ehrembergii* Cuv. Val., ed una grossa specie di *Orata,* propria dei mari delle Canarie e delle coste occidentali dell'Africa, che s'ebbe dal Cuvier et Valenciennes, il nome di *Chrysophrys caeruleosticta.*

Il primo di questi pesci fu già osservato dal Förskal (1775) e dal Geof-

(1) Dopo la pubblicazione dell'ultimo prospetto redatto dal Doderlein, questa fauna s'accrebbe di altre 3 specie, talchè oggidì novera 407 specie; 383 delle quali sono esclusivamente marine, e le altre fluviatili, o fluvio-marine.

froy S. Hilaire (1803), nelle acque orientali del Mediterraneo presso le coste della Siria, e venne successivamente descritto e dedicato dal Cuvier (1830) al sommo Ehremberg, che pel primo seppe distinguerlo dall' affine *Pagrus Spinifer* del Mar Rosso.—Codesta specie è tuttora assai rara nelle collezioni ittiologiche d'Europa, poichè, a quanto ne dicono gli autori recenti, non ne esistono che due soli individui, uno dei quali imperfetto, nel Museo Britannico di Londra, ed alquanti giovani nel *Jardin des plantes* di Parigi. — Noi più fortunati degli altri collettori, potemmo testè avere due magnifici soggetti adulti, maschio e femmina, il primo dei quali, dai valenti preparatori di questo Museo venne montato a secco, il secondo a scheletro, e dai quali esemplari potemmo altresì ritrarre l' apparato branchiale, il digerente, il riproduttivo, ed alcuni organi dei sensi.

La seconda specie, vale a dire il *Chrysophrys caeruleosticta* Cuv. Val., sembra che di tratto in tratto comparisca in bande numerose nelle acque delle Canarie, ove porta il nome di *Sama*, ma è la prima volta che ne venne segnalata la presenza nel Mediterraneo. Di questa specie, caratterizzata da un imponente apparato di validissimi denti canini e molari, potemmo avere un grossissimo esemplare maschio, della lunghezza di 60 cent.[1], e del peso di 10 chilogr.—Stante la rarità di questi pesci, ed alcune differenze notate nelle descrizioni che ne diedero gli autori, il socio ha creduto bene di ritrarne dal naturale l'imagine fotografica, onde annetterla all'intera memoria, che verrà tosto pubblicata negli atti della nostra Società di Scienze Economiche e Naturali.

Premesse queste considerazioni, il Doderlein passa in rivista i *caratteri distintivi* ed *anatomici* presentati dai suddetti due *Pagrus;* discute le differenze specifiche di essi, confrontandole con quelle profferte dalle specie affini, e ne trae la convinzione ch' essi offrono la massima corrispondenza di caratteri con quelli assegnati al *Pagrus Ehrembergii!* Cuv. Val.

Senonchè il suddetto professore fa notare che cotali differenze specifiche sono basate sopra particolarità così poco rilevanti, e persistenti, da indurre il sospetto che parecchi di questi pesci, e principalmente i *Pagrus auriga, Berthelotti, Filamentosus, Ehrembergii,* non costituiscano che una medesima specie, modificata in altrettante varietà locali, per differenza di clima, di proprietà fisiche delle acque, e per le influenze vitali vigenti nei mari da essi abitati, come avviene d'osservare per tante altre specie ittiologiche più o meno cosmopolite.—Cotale supposizione egli la fonda sul fatto che una di cotali specie affini, (il *Pagrus auriga*), venne di recente riscontrata dal Guichenot nel Mediterraneo presso le coste d'Algeri; che alcuni Pagri a lunghi filamenti che altrevolte si credevano specie distinte, vennero di recente riconosciuti identici; che gli stessi individui maschi e femmine testè colti nel Mar di Sicilia, presentano qualche leggiera differenza nella

proporzione del corpo, e nella lunghezza rispettiva dei raggi dorsali, (che ne costituirebbero i principali caratteri di distinzione) tanto fra loro, quanto coi campioni conservati nel Museo Britannico, ed illustrati dal Cuvier, e dal Günther.

Che anzi procedendo ulteriormente in cotale sistema di accentramento di specie, il professore trova che il sommo Linneo aveva di già segnalato nel Mediterraneo un *Pagrus* a lunghi filamenti dorsali, a denti canini sporgenti, a molari rotondati, che nella descrizione del Museo del principe Federico egli contradistinse col nome di *Pagrus hurta,* specie che per consentimento dello stesso Cuvier s'avvicina molto al *Pagrus Ehrembergii!* — Codesta specie trasformata nei suoi caratteri originali dal Risso, venne da quest'ultimo malamente riferita ad una specie di pesce delle coste di Nizza nota sotto il nome *Ravella;* ma in realtà dai tempi di Linneo dessa non venne più riscontrata nelle acque del Mediterraneo.

Attalchè il professore soggiunge, se gli fosse lecito di asardare una idea, tuttochè strana, ed ancor poco fondata, egli direbbe, che il *Pagrus hurta* di Linneo, nè già quello rafazzonato dal Risso, è il prototipo dei Pagri a lunghi filamenti dorsali del Mediterraneo, ed una delle tante varietà locali, oggidì smembrate in altrettante specie, cui vennero successivamente assegnati i nomi di *Pagrus Ehrembergii, Auriga, Berthelotti, Filamentosus.* S'egli abbia colto o no nel vero, lo diranno le ulteriori indagini ed osservazioni.

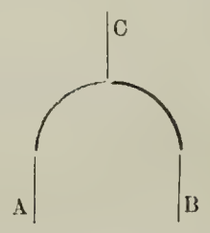
L'ora tarda, non permise al nostro socio di compiere la comunicazione relativa alla seconda specie testè riscontrata, che non pertanto verrà descritta ed egualmente illustrata nella memoria da pubblicarsi negli atti della nostra Società.

Il prof. Paternò presenta alla Società per parte del socio prof. Antonio Roiti la seguente nota col titolo: *Nuova forma dell'azione cataforica della corrente.*

La cosiddetta endosmosi elettrica od azione cataforica della corrente, come propose di chiamarla più propriamente E. du Bois Reymond, è ben noto che consiste nel trasporto dei liquidi attraverso a setti porosi, per lo più nella direzione dall'elettrodo positivo al negativo. Questo fenomeno, scoperto da Reuss, fu poi sottoposto a misura da G. Wiedemann, il quale ne stabilì le leggi: e Quincke osservò in seguito che esso si verifica, seguendo le leggi medesime, anche senza setto poroso, ma in un semplice tubo capillare, sia adoperando le correnti delle macchine a strofinio sia quelle di pile idroelettriche con grande forza elettromotrice. (Vedi Gustav Wiedemann. *Die Lehre vom Galvanismus,* vol. I, p. 576 e seg. Braunschweig 1872).

Ora in occasione di certe esperienze, che con tutt'altra mira facevo eseguire dallo studente signor Michele Cantone, ho osservato un fatto che deve appartenere alla stessa categoria.

Un cannello di vetro del diametro di 10 mill. colla forma di U caudato



ha saldati alle estremità A, B dei rami laterali due fili di platino. Il ramo di mezzo, prima aperto in C, servì all'introduzione di acqua distillata ed all'espulsione dell'aria e d'una quantità considerevole di vapore, e venne poi chiuso colla fiamma mentre il tubo si trovava in un bagno d'olio riscaldato che teneva l'acqua in ebollizione.

Ai fili di platino furono saldati dei fili di rame che servivano da reofori essendo in comunicazione coi due poli di una macchina di Holtz mossa a mano in tempo col metronomo. Le saldature ed i fili erano coperti da un grosso strato di mastice e di guttaperga per attenuare la dispersione.

Si fece scorrere l'acqua entro il tubo fino a che fosse distribuita ugualmente nei due rami laterali, poi si fissò l'apparecchio una volta per tutte davanti ad un catetometro in maniera che i tre rami fossero verticali cogli elettrodi in basso.

Sul catetometro si leggevano direttamente i cinquantesimi di millimetro, ma i numeri che seguono sono ridotti a centesimi.

Si fece una grande copia di determinazioni, ma qui riferiremo le sole medie di due giorni, notando che il trasporto dell'acqua avveniva nella direzione della corrente, cosicchè s'inalzava il livello nel ramo comunicante coll'elettrodo negativo.

GIORNO	Elettrodo isolato	Velocità della macchina v	Durata della corrente t	Variazione di livello a	$c = \frac{a}{tv}$
2 Maggio	+	1	3'	1mm,73	0,58
	—	1	3	1 ,73	0,58
	+	1	3	1 ,60	0,53
	—	1	1	0 ,58	0,58
	+	1	1	0 ,60	0,60
	—	2	1	1 ,22	0,61
	+	2	1	1 ,15	0,58
7 Maggio	+	1	1	0 ,48	0,48
	+	2	3	2 ,97	0,50
	—	2	5	5 ,12	0,51
	—	2	1	1 ,02	0,51

Di qui si vede che il fenomeno varia da giorno a giorno collo stato igrometrico e colle condizioni dell' elettromotore. Ma in uno stesso giorno si verificano le seguenti leggi:

La quantità dell' acqua che passa nella direzione della corrente da uno all'altro ramo è:

1. Proporzionale al tempo.
2. Proporzionale alla velocità della macchina, e quindi all'intensità della corrente.
3. Indipendente dal valore assoluto del potenziale elettrico.

Quest'ultima proposizione risulta ancor più rigorosamente prendendo per ciascun giorno le due medie dei valori di c secondo che era in comunicazione col suolo l'uno o l'altro elettrodo e poi calcolando le medie generali dei valori così ottenuti.

Da un 150 osservazioni risulta in tal guisa:

Isolato l'elettrodo positivo . . . . . $c = 0,535$
» » negativo 0,522

con una differenza di 0,013
che rientra a pieno negli errori probabili.

Parimente viene confermata la seconda proposizione dalle medie generali che sono:

per la velocità *uno* . . . . . $c = 0,522$
per la velocità *doppia* 0,517

colla insignificante differenza di 0,005

Le ragioni che m' inducono ad attribuire questo trasporto di acqua alla azione cataforica nello stratarello liquido aderente alla parete di vetro fra i due menischi, sono le seguenti:

1. Il verificarsi della legge medesima stabilita da Wiedemann e da Quincke.

2. L'aver osservato direttamente il moto di qualche finissimo granellino sospeso nell'acqua.

3. Il non aver notato sensibile variazione di livello in un tubo contenente un liquido molto più conduttore quale è la soluzione acquosa di bicromato potassico.

4. L'avere scorto un semplice sussulto nell'essenza di trementina all'atto che fra i due elettrodi si stabiliva o si toglieva una derivazione metallica. E precisamente all'atto della elettrizzazione si vedeva il liquido risalire lungo la parete per un tratto di 4 mill. circa, in guisa che aumentava la curvatura dei due menischi e poi scemava alternativamente ad intervalli regolari. Ma anche dopo mezz'ora di azione continuata, i menischi erano sensibilmente al livello primitivo. Si noti però che per la grande resistenza dell'essenza di trementina, fu impossibile impedire una copiosa dispersione lungo i reofori.

5. Come ultima conferma bisognerebbe operare sull'alcool rettificato per constatare se si trasporta in direzione opposta alla corrente, come osservò Quincke. Finora non ho cimentato che un alcool a circa 40° Beaumé, ed ho veduto che si trasporta nella stessa direzione dell' acqua, sebbene con velocità minore.

Il socio prof. Paternò comunica alla Società i risultati dell' analisi chimica del solfato sodico naturale recentemente trovato a Bompensieri presso Montedoro. Esso in due determinazioni ha dato identicamente 55,68 % di acqua di cristallizzazione, ciò che mostra che come il sale di Glauber, il solfato sodico naturale ha la composizione $Na, SO_4 + 10\,H_2\,0$ (la quantità di acqua richiesta per questa formola essendo 55,90).

Inoltre ha trovato che il sale secco contiene (media di due determinazioni concordanti) il 56,20 % di SO_3 mentre pel solfato sodico si calcola 56,33. Finalmente questo minerale è esente di cloruri e contiene soltanto tracce di magnesio e di calce così piccole che è stato impossibile determinarle quantitativamente, e che certamente insieme sommate non figurano a $^1/_{10}$ %.

Finalmente il Segretario prof. Paternò annunzia alla Società di avere ricevuto una lettera dal socio corrispondente prof. Carlo Emery, contenente la seguente dichiarazione:

Cagliari 6 maggio 1879.

Avendo il litografo, contro il mio espresso volere, tirato a trasporto l'incisione delle tavole annesse alla mia memoria, *Sulla cornea dei pesci ossei,* inserita nel vol. XIII del Giornale di Scienze Naturali ed Economiche, ne consegue che le figure (specialmente le fig. 2, 3, 4, 35, 38, 83 e 84) hanno perduto molto della loro precisione e non lasciano più riconoscere taluni particolari qualchevolta importanti. Inoltre le lineette che segnano il luogo al quale si riferiscono le lettere sono talvolta scomparse nel trasporto. In alcune figure è segnata una k invece di x; nella fig. 17, α invece di a, errori che io avea segnalati sulle prove, ma non furono corretti prima della stampa.

Di tuttociò importa sia il lettore prevenuto, a discarico della mia responsabilità d'autore.

Il socio Segretario
E. Paternò

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL

REALE OSSERVATORIO DI PALERMO

Anno XIV. — Vol. XIV. — 1878.

PALERMO
STABILIMENTO TIPOGRAFICO LAO
via Celso, 31.

1879.

BULLETTINO METEOROLOGICO

DEL REAL OSSERVATORIO DI PALERMO

Vol. XIV. **Anno 1878.**

Il nostro bullettino meteorologico, che, siccome è ben noto, forma parte del Giornale di Scienze naturali ed economiche, non potendo veder la luce che insieme a quella pubblicazione, vien di necessità ad esser reso con qualche ritardo di pubblica ragione. — Ciò non pertanto siffatto ritardo si attenua sempre più, e per lo avvenire ci è dato sperare che la pubblicazione segua immediatamente alla fine dell'anno d'osservazioni.

Per altro il più vasto indirizzo che abbiamo assegnato all'Osservatorio, che già va a trasferire i suoi apparecchi alla nuova sede in Valverde, richiederà senza dubbio qualche innovazione sia nella redazione del bullettino, sia nella sua pubblicazione.

Giova infatti conoscere che sin da dicembre si sono iniziati i lavori per l'impianto della novella stazione che sarà annessa alla Società d'Acclimazione, e che sarà il centro della rete termo-pluviometrica, che a simiglianza di quanto praticasi nelle altre Provincie Italiane, va anche ad istituirsi nella Provincia nostra, giusta l'ultima deliberazione del Consiglio Direttivo di Meteorologia. — A tal uopo abbiam reclamata la cooperazione dei signori Sindaci dei comuni prescelti allo scopo, dei quali molti ci han cortesemente risposto, di pochi altri attendiamo l'adesione.

In esecuzione della deliberazione del Consiglio, l'ufficio centrale di meteorologia ci ha fatto tenere i termografi ed i pluviometri pel corredo delle stazioni della nostra Provincia, le quali, mercè il buon volere e lo zelo delle autorità municipali, nutriam fiducia che in breve potran mettersi all'opera per preparare quegli elementi che torneranno a grande utilità agli studi meteorologici locali, e serviranno alla soluzione di problemi di somma importanza per l'ingegneria, ed in vari rami della civile bisogna.

Ci sarà poi sommamente grato, ed anzi sarà nostro precipuo debito, secondare gl'intenti della illustre Società d'Acclimazione, la quale ha accordata generosa e disinteressata ospitalità all'Osservatorio meteorologico, offrendo l'opera nostra in quelle esperienze che giudicherà utili imprendere in riguardo alle influenze meteorologiche sulla coltivazione e sull'agricoltura.

Ed infatti per bene adempiere al sudetto computo, sin dallo scorso anno pregammo S. E. il Ministro d'Agricoltura e Commercio, onde al nuovo Osservatorio avesse voluto concedere l'uso degli apparecchi di meteorologia agraria, che la stazione agraria di prova per mancanza di località non ha potuto mai sperimentare: oggi, mercè nuovi accordi presi con quella stazione, per iniziativa dell'onorevole Direttore, il Ministero ha con piacere aderito alle istanze nostre, di guisa che il nuovo Osservatorio sarà nella possibilità con tanto valevole aiuto di imprendere quelle esperienze di meteorologia in rapporto all'agricoltura, che potranno condurre a risultati di pubblica utilità.

G. CACCIATORE.

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1878.

NOTE

1 a 4. Tempo piovoso e venti piuttosto deboli.
5. Pioggia nel mattino, indi cielo vario ed a sera bello. Mare lievemente mosso.
6. Giornata bella.
7. Nel mattino cielo coperto con libeccio debole: alle 2^h e 30^m s. piovigginoso; al cominciar della notte, e durante la stessa, vento fortissimo di OSO a colpi.
8. Continuano i venti gagliardi del terzo quadrante, che spirano piuttosto caldi nel pomeriggio. Cielo coperto, ma a sera bello: mare agitato.
9. Nel mattino leggiera pioggia; venti gagliardi del terzo quadrante e mare agitato: nella sera leggiera pioggia.
10. Cielo coperto, ed alle 3 s. piovigginoso: venti gagliardi di ponente e mare agitato.
11. Giornata piovosa, venti deboli, e mare mosso.
12 e 13. Tempo piovoso, venti deboli di ponente, mare calmo.
14. Venti di tramontana, pioggia e mare mosso. Nella notte ha nevicato sulle montagne.
15. Cielo misto, venti gagliardi del terzo quadrante, mare agitato.
16. Cielo oscuro, umidità forte, e mare agitato. Sera piovosa.
17. Cielo coperto, venti deboli del terzo quadrante, mare calmo.
18. Cielo coperto piovoso, mare mosso, venti varî.
19. Cielo bello, venti freschi del primo quadrante, mare grosso.
20. Cielo coperto, venti freschi del primo quadrante, mare agitato.
21. Cielo coperto e mare agitato: venti regolari.
22. Cielo nuvoloso vario, mare calmo, venti regolari del terzo e quarto quadrante.
23. Giornata bella, mare calmo, venti regolari del terzo quadrante.
24. Venti forti di ponente e mare agitato: cielo coperto.
25. Burrasca da ponente con mare grosso: venti forti e pioggia.
26. Forte burrasca da ponente con venti impetuosissimi; mare grosso, pioggia, grandine e neve.

27. Continua la burrasca da ponente, con pioggia, grandine, neve, mare grosso e venti impetuosi. La forza del vento nella notte è stata tanto forte che ha danneggiati molti fabbricati, svelti molti alberi, e devastati varî giardini. Tanto in questo giorno che nel precedente, a causa della tempesta dominante, fu impossibile misurare la velocità del vento, e perciò si è notata la forza relativa. Per la mancanza di questi valori la media dell'ultima pentade è erronea.
28. Coll'aumento della pressione la bufera della nota è calmata : cielo variabile, mare grosso.
29. Venti leggieri, mare calmo, cielo coperto, e piovigginoso nella sera.
30. Variabile piovoso : mare calmo. A mezzanotte baleni a SSE.
31. Cielo misto, venti variabili del terzo quadrante, mare lievemente mosso.

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	754.09	754 06	753.38	753.50	753.82	754.11	755.91	753.01	13.2	13.1	12.9	11.5	11.3	10.4	13.5	10.4
2	55.63	55.51	55.19	55.11	55.18	54.68	55.70	53.60	11.1	13.8	13.3	11.8	13.1	11.7	14 4	9.2
3	54.43	53.97	53.10	52.68	52.25	51.66	55.06	51.66	10.2	12.0	12.2	10.9	10.2	8.9	13.9	8.7
4	50.50	50.55	51.73	52.05	52.59	53.11	53.11	49.90	9.8	11.3	10.7	8.8	8.7	8.9	11.6	7.2
5	55.85	56.03	56.55	57 06	58.05	58.01	58.50	53.01	11.5	13.2	12.8	11.4	9.5	8.3	13.2	7.8
6	59.05	58.86	58.75	59.21	59 24	59.20	59.40	58.01	11.8	13.4	12.9	9.8	8.2	8.7	13.7	7.3
7	58.92	58.34	57.09	56.33	55.53	55.24	59.20	55.24	11.5	14.1	13.6	13.4	13.6	13.3	14.6	7.5
8	53.14	51 71	50.95	50.82	50.89	50.28	55.24	50.28	13.7	16.1	16.5	12.5	11.7	11.8	17.3	10.7
9	49.72	49.13	48.91	49.52	50.19	50.55	50.55	48.91	13.2	15.3	15.1	12.9	11.8	10.6	16.1	10.5
10	53.53	53.43	53.43	53.48	54.55	54.71	54.71	50.55	11.9	12.7	12.4	11.7	10.2	10.0	13.4	9.7
11	55.37	55.32	54.91	54.79	54.79	54.46	55.40	54.46	9.2	9.6	10.4	9.7	9.5	8.9	10.7	7.9
12	53.52	52.91	52.85	52.50	53.06	53.02	54.46	52.50	10.3	13.0	11.2	11.2	11.0	10.4	13.8	8.0
13	53.63	53.32	43.21	53.84	55.33	55.55	55.55	53.02	11.3	11.8	12.2	10.2	7.4	7.3	12.8	7.3
14	59.17	59.47	59.73	60.25	61.26	62.04	62.04	55.55	7.9	9.3	8.4	7.5	8.8	8.4	9.7	7.3
15	62.40	62.31	61.24	61.09	60.90	60.35	62.40	60.35	9.2	11.3	11.5	9.6	8.1	8.4	11.7	5.8
16	60.29	60.02	59.10	58.93	59.05	58.47	60.35	58.47	10.7	11.7	11.4	10.9	9.7	10.3	11.7	8.0
17	56.93	55.99	55.16	55.12	55.12	54.81	58.47	54.81	12.3	14.5	13.7	12.9	11.0	11.2	14.8	8.2
18	55.37	55.66	56.05	56.30	58.08	59.16	59.16	54.60	11.1	12.9	12.5	12.2	10.0	8.3	3.71	8.3
19	62.29	62.54	62.40	62.50	62.79	63.07	63.07	59.16	9.8	10.2	9.1	8.4	8.4	8.0	10.5	8.0
20	64.66	64.71	64.61	64.69	64.81	65.51	65.51	63.07	8.5	9.6	9.2	8.5	7.2	6.6	9.7	5.0
21	66.50	66.84	66.86	67.18	67.50	67.99	67.99	65.51	7.7	10.2	10.2	9.5	6.5	6.1	10.5	5.3
22	68.07	68.17	67.42	67.18	66.22	65.34	68.17	65.34	10.3	11.5	12.1	11.3	8.1	6.9	12.1	5.5
23	63 12	62.05	60.94	59.87	58.55	56.90	65.34	56.90	11.3	14.8	13.7	12.5	11.6	11.6	15.4	6.8
24	55.45	54.59	54.05	54.03	53.65	53.40	56.90	53.40	13.1	14.7	13.5	11.8	12.3	12.4	15.3	10.8
25	49.26	47.04	44.58	43.11	41.90	41.19	53.40	41.19	10.9	13.5	13.3	12.2	12.6	12.4	14.2	10.6
26	35.30	36.33	34.95	33.09	34.46	36.15	41.19	32.39	10.0	8.4	6.6	6.1	6.7	6.2	12.4	5.1
27	41.53	42.68	44.03	46.01	47.83	48.91	48.91	36.15	7.1	7.5	7.8	8.2	8.1	8.0	8.7	5.9
28	51.51	52.08	52.22	52.94	53.91	55.06	55.06	48.91	9.8	9.4	10.3	8.7	8.1	8.5	10.4	6.9
29	55.35	55.18	54.45	54.06	53.25	52 51	55.35	52.51	6.8	11.0	10.7	10.4	9.5	10.2	11.7	4.1
30	51.99	51.65	50.43	50.76	50.69	50.27	52.51	50.27	9.5	11.9	11.1	8.7	6.2	6.0	12.3	6.0
31	50.93	51.44	52.20	52.91	53 95	54.86	54.86	50.27	8.8	10.3	9.1	8.2	6.5	6.4	11.3	6.0
M.	755.65	755.45	755.08	755.09	755.34	755.36	757.40	753.26	10.46	12.08	11.70	10.50	9.65	9.25	12.80	7.67

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	9.01	8.84	8.58	8.69	9.30	8.63	84	78	77	85	93	91	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.c. p.	Cop.
2	8 26	8.60	9.18	9.25	8.69	9.06	84	73	81	89	82	88	Osc.	Cop.	Nuv.	Bello	Osc.	Osc.
3	8.87	7.90	7.96	7.43	6.86	6.62	76	75	75	76	74	77	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Misto
4	5.53	5.52	6.79	7.48	7.60	6.68	61	55	70	88	90	78	Nuv.	Misto.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.
5	8.38	8.08	7.71	8.20	7.46	9.93	83	72	70	81	84	85	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
6	7.36	7.23	7.65	7.86	6.44	5.82	71	63	69	87	79	69	Bello	Nuv.	Nuv.	Lucido	Lucido	Lucido
7	6.69	7.42	7.97	6.75	6.04	6.69	69	62	69	59	52	59	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Nuv.
8	6.81	6.84	6.97	7.90	5.34	7.25	58	50	50	73	52	70	Cop. v.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello
9	7.59	7.06	6.94	6.70	6.78	6.68	67	55	54	60	65	70	Cop. v.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
10	6.13	5.76	6.52	5.91	6 30	6.36	59	53	61	58	60	70	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
11	6.73	7.51	7.62	8.04	7.81	7.84	77	84	81	89	88	88	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Nuv.
12	7.68	7.96	8.44	8.32	8.14	6.12	82	71	85	84	73	65	Osc.c.p.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Misto.	Cop.
13	5.92	5 06	4.70	6.24	7.14	6.98	59	49	44	67	93	91	Cop.	Misto	Cop. v.	Bello	Osc.c.p.	Osc.
14	6.41	4.81	5.46	6.21	4.90	5.35	80	55	66	80	58	56	Osc.c.p.	Osc.	Cop.c.p.	Cop.	Osc.	Osc.
15	5.19	5.69	6.03	5.95	6.07	6.00	60	57	59	68	75	73	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Lucido	Cop.
16	7.21	8.02	8.32	8.62	7.69	7.33	75	78	83	89	85	78	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
17	7.30	7.18	7.42	7.41	7.49	7.37	68	58	64	67	76	74	Bello	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
18	7.79	7.41	8.26	8.08	7.63	6.93	79	67	77	76	83	85	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
19	4.41	3.74	4.61	3.57	4.29	3.80	48	40	53	43	52	47	Misto	Bello	Bello	Bello	Cop.	Nuv.
20	3.92	3.47	4.13	4.44	5.02	5.06	47	39	47	54	66	69	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
21	4.50	4.70	4.38	5.12	5.22	5.56	57	50	47	58	72	79	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
22	6.07	6.03	5.55	6.61	6.07	5.82	65	59	53	66	75	78	Bello	Cop.	Cop. v.	Cop.	Bello	Bello
23	6.96	7.36	7.42	7.90	6.90	7.01	70	59	64	73	67	69	Bello	Bello	Nuv.	Bello	Lucido	Bello
24	7.05	7.18	5.74	5.85	6.01	6.29	63	58	50	56	56	59	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Cop.
25	7.32	6.81	7.05	7.24	6.88	5.60	75	59	62	68	63	52	Os c.p	Cop.	Cop.	Osc.	Nuv.	Bello
26	6.70	2.87	4.24	5.56	7.02	6.56	73	35	58	79	96	92	Osc.c.p.	Osc.c. p.	Osc.c.p.	Osc. c.p.	Cop.c. p.	Osc.c.p.
27	5.17	5.15	5.92	6.01	4.89	5.49	68	66	75	74	61	68	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc. c.p.	Osc. c.p.	Osc. c.p.	Osc.c.p.
28	3.25	4.96	5.07	4.74	4.68	4.02	36	56	54	56	58	49	Lucido	Cop.c. p.	Cop.	Nuv.	Cop.	Cop.
29	4.73	4.65	4.94	6.23	6.77	6.58	64	47	51	66	76	71	Cop.	Cop.	Osc.	Osc. c.p.	Cop.	Cop.
30	6.10	4.55	5.36	5.60	5.40	5.42	69	44	54	67	76	77	Misto	Nuv.	Cop.	Osc. c.p.	Cop.c.p.	Bello
31	5.11	5.51	5.47	5.47	7.75	5.38	60	59	63	67	79	75	Misto	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
M.	6.51	6.30	6.57	6.79	6.52	6.40	68.2	59.2	63.6	71.2	72.8	73.0						

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1878.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	8hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.00	0.00	0.00	0.00	3.7	0.6	1.8	2.5	0.0	1.5	—	3.0	2.0	7.0	6.0	5.0	6.0
2	0.00	0.28	0.00	0.28	2.3	11.1	4.3	1.7	8.5	5.9	6.0	4.0	5.0	5.5	6.0	4.5	8.0
3	0.00	0.00	0.00	0.00	1.2	3.0	7.3	4.1	5.0	8.5	9.0	5.0	6.0	5.0	7.0	7.0	4.0
4	0.00	0.00	0.00	0.00	2.5	4.1	21.1	0.0	4.0	4.0	6.0	2.0	5.0	4.0	7.0	6.0	6.0
5	0.00	0.52	0.37	0.89	1.5	11.0	3.4	2.3	4.6	3.0	8.0	1.0	4.0	5.0	4.0	2.0	2.0
6	0.38	0.40	0.35	1.13	2.1	0.8	5.0	8.3	2.7	3.9	7.0	2.0	4.5	5.0	3.5	3.5	1.0
7	1.81	0.57	1.65	4.03	1.9	3.3	2.5	2.3	37.9	30.0	5.0	2.0	3.0	3.0	3.0	4.0	4.5
8	1.75	0.55	0.95	3.25	14.4	33.5	10.8	3.4	0.6	9.8	7.5	3.0	5.0	5.0	1.0	2.0	2.0
9	0.00	1.10	0.00	1.10	14.2	8.4	25.1	14.3	6.9	5.4	7.0	3.0	3.0	5.0	5.0	5.0	3.0
10	0.00	0.38	0.37	0.75	8.9	14.0	7.3	12.7	4.1	1.7	5.0	3.0	5.0	5.0	5.0	5.0	2.0
11	0.00	0.00	0.00	0.00	4.0	4.0	2.6	4.0	0.0	3.1	7.0	2.0	2.5	5.0	1.5	2.0	2.5
12	0.00	0.00	0.00	0.00	4.0	4.9	4.0	4.0	1.4	5.5	7.0	3.0	2.5	2.5	3.0	3.0	2.5
13	0.00	0.59	0.00	0.59	2.6	1.7	4.5	3.3	4.0	7.0	7.0	3.0	3.0	3.0	4.5	3.0	3.5
14	0.00	0.00	0.00	0.00	8.4	18.6	9.2	12.3	3.5	13.9	10.0	5.0	5.0	7.0	6.0	9.0	4.0
15	0.28	0.67	0.95	1.90	3.0	18.6	11.5	9.1	4.7	16.1	9.0	2.0	6.0	7.0	6.0	5.0	1.5
16	0.20	1.67	2.13	4.00	3.1	2.9	5.9	2.6	1.3	0.0	7.0	3.0	3.0	3.5	3.5	4.0	4.5
17	0.40	0.70	0.41	1.51	0.0	8.3	6.7	6.2	0.6	2.5	6.0	2.0	3.0	5.0	4.0	5.0	1.5
18	0.44	0.00	1.33	1.77	7.9	2.2	2.5	5.0	3.7	18.7	7.0	3.0	3.0	5.0	4.0	3.5	3.5
19	0.00	1.15	1.19	2.34	16.6	15.4	11.8	10.3	8.2	8.6	10.0	5.0	6.0	6.0	5.0	6.0	4.0
20	0.31	0.68	0.42	1.41	10.9	7.5	9.4	6.6	6.3	8.6	6.0	5.0	5.0	5.5	5.5	6.0	1.0
21	0.36	0.45	1.01	1.82	3.1	4.5	9.7	7.8	8.1	13.2	7.5	1.0	4.0	5.0	3.5	5.0	2.0
22	0.29	0.47	0.68	1.44	7.7	6.5	8.6	13.1	5.3	17.4	7.5	1.5	3.0	6.0	4.0	7.0	2.5
23	0.02	0.78	0.80	1.60	1.8	7.5	2.5	3.7	9.5	0.0	10.0	3.0	3.0	5.0	4.0	3.0	2.0
24	0.40	1.20	1.18	2.78	10.3	11.2	30.3	17.1	28.5	45.4	7.0	5.0	5.5	5.5	5.0	6.0	3.5
25	0.17	0.00	1.12	1.29	12.6	19.1	25.6	9.8	36.7	21.9	8.0	3.0	6.0	6.0	5.5	8.0	4.0
26	0.00	0.00	0.00	0.00	53.0	8	7	8	8	7	8.5	3.5	10.0	6.0	9.0	9.0	10.0
27	0.00	0.00	0.00	0.00	7	32.5	7	7	6	33.8	10.0	5.0	10.0	7.0	8.0	9.0	7.0
28	0.00	0.00	0.00	0.00	32.9	16.7	17.0	7.5	4.7	12.2	10.0	4.5	6.0	6.0	5.0	5.0	4.0
29	0.00	0.05	0.43	0.43	14.8	2.2	4.0	2.5	3.7	9.0	7.0	2.0	3.5	3.0	3.0	5.5	6.0
30	0.00	0.00	0.00	0.00	3.3	17.5	4.7	7.0	8.2	7.7	9.0	3.0	4.5	5.0	5.0	6.0	7.0
31	0.29	0.00	0.44	0.73	9.6	13.7	11.3	4.9	9.8	7.1	7.0	4.0	5.0	5.0	5.0	6.0	5.0
M.	0.24	0.40	0.52	1.16	8.9	10.2	8.8	6.4	7.6	10.9	7.5	3.1	4.5	5.1	4.7	5.1	3.7

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9 hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	O	O	O	O	Calmo	O	O	»	»	»	»	»	7.50	2
2	O	N	N	NNO	O	NNE	»	»	»	»	»	»	2.66	2
3	ONO	ONO	ONO	O	O	OSO	NO	»	»	NO	»	»	24.33	3
4	ENE	ENE	NE	Calmo	O	OSO	»	OSO	»	»	»	»	7.62	2
5	OSO	E	NE	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	3.81	3
6	OSO	NNE	NE	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
7	OSO	SO	SO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
8	OSO	SO	SO	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	4
9	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	2.16	3
10	OSO	O	O	O	O	O	»	»	»	»	»	»	»	3
11	O	O	O	O	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	3.77	3
12	O	O	O	O	O	O	»	»	»	»	»	»	8.90	2
13	O	O	ENE	NE	O	O	»	»	»	»	»	»	0.95	2
14	N	N	ONO	ONO	ONO	N	N	»	»	»	»	»	4.00	3
15	O	O	O	O	O	SO	NO	»	»	»	»	ONO	»	3
16	OSO	OSO	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	0.34	3
17	Calmo	OSO	O	O	O	ONO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	OSO	N	O	O	O	OSO	»	»	»	»	»	»	0.89	2
19	NE	NE	NE	NE	NNO	NE	»	»	»	»	»	»	»	3
20	NE	NE	NNE	N	N	OSO	»	»	»	»	»	»	»	4
21	O	NNE	NE	NE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	0.51	3
22	OSO	NNO	NO	O	O	O	»	»	»	»	»	»	»	2
23	OSO	OSO	O	O	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
24	O	OSO	O	O	O	ONO	»	OSO	O	»	»	»	»	3
25	ONO	O	OSO	O	OSO	O	ONO	O	O	»	»	»	1.72	4
26	OSO	O	O	O	O	O	OSO	O	O	»	»	»	9.41	6
27	O	O	O	O	O	O	»	O	»	»	»	»	12.84	8
28	NO	O	O	O	O	NO	»	O	O	»	»	»	3.19	7
29	OSO	SO	NE	NE	O	O	»	»	»	»	»	»	0.09	4
30	SO	OSO	OSO	O	O	SO	ONO	»	O	»	»	»	4.87	2
31	SO	O	O	O	O	SO	ONO	O	O	»	»	»	1.71	3

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1878.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Mass
1	100	0.8	80.0	100	0.8	80.0	98	0.7	68.6	90	0.6	54.0	100	0.7	70.0	90	0.7	63.0
2	25	4	10.0	90	6	54.0	40	6	24.0	10	5	5.0	100	7	70.0	100	8	80.0
3	100	1.0	100.0	99	8	79.2	98	7	68.6	70	7	49.0	20	6	12.0	50	6	30.0
4	20	0.5	10.0	50	6	30.0	99	7	69.3	100	8	80.0	100	8	80.0	100	9	90.0
5	99	8	79.2	99	7	69.3	30	5	15.0	10	4	4.0	2	4	0.8	»	»	»
6	10	4	4.0	40	5	20.0	20	5	10.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	98	5	49.0	98	6	58.8	100	7	70.0	98	7	68.6	80	6	48.0	40	6	24.0
8	70	5	35.0	90	5	45.0	90	6	54.0	30	5	15.0	2	4	0.8	15	5	7.5
9	75	6	45.0	90	7	63.0	95	7	66.5	60	6	36.0	98	6	58.8	10	5	5.0
10	98	7	68.6	85	6	51.0	98	7	68.6	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
11	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	30	6	18.0
12	95	6	57.0	95	6	57.0	100	7	70.0	100	7	70.0	50	7	35.0	60	7	42.0
13	80	6	48.0	50	6	30.0	80	6	48.0	10	5	5.0	100	7	70.0	100	7	70.0
14	100	7	70.0	100	7	70.0	99	7	69.3	98	7	68.6	100	7	70.0	100	7	70.0
15	70	5	35.0	95	6	57.0	40	5	20.0	20	5	10.0	»	»	»	70	6	42.0
16	100	7	70.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	7	70.0
17	15	5	7.5	75	6	45.0	99	7	69.3	60	6	36.0	98	6	58.8	95	6	57.0
18	100	7	70.0	98	7	68.6	98	7	68.6	70	7	49.0	80	7	56.0	70	5	35.0
19	50	5	25.0	15	5	7.5	10	4	4.0	5	2	1.0	85	6	51.0	30	5	15.0
20	95	6	27.0	99	6	59.4	100	7	70.0	96	6	57.6	99	6	59.4	98	6	58.8
21	90	6	54.0	96	6	57.6	90	6	54.0	85	6	51.0	95	6	57.0	15	5	7.5
22	10	4	4.0	70	6	42.0	60	5	30.0	70	5	35.0	10	4	4.0	5	5	2.5
23	10	4	4.0	15	4	6.0	30	5	15.0	10	4	4.0	»	»	»	10	5	5.0
24	90	6	54.0	85	6	51.0	80	6	48.0	40	4	16.0	5	5	2.5	95	7	66.5
25	100	8	80 0	98	7	68.6	98	7	68.6	100	7	70.0	30	6	18.0	15	6	9.0
26	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	98	8	78.4	100	8	80.0
27	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0
28	»	»	»	99	7	69.3	70	7	49.0	20	4	8.0	95	6	57.0	60	5	30.0
29	90	5	45.0	98	6	58.8	100	6	60.0	100	6	60.0	98	7	68.6	100	5	50.0
30	50	5	25.0	30	5	15.0	98	6	58.8	100	6	60.0	95	7	66.5	10	5	5.0
31	50	6	30.0	99	7	69.3	90	6	54.0	60	6	36.0	15	5	7.5	»	»	»
M.	70.8		43.7	82.3		54.3	80.6		53.9	64.3		42.5	65.7		44.7	56.9		38.0

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	754.06	754.02	753.99	754.08	754.38	754.31	754.14	754.15
2	54.87	54.29	53.83	53.87	54.08	54.00	54.16	
3	56.82	56.67	56.39	56.49	57.07	57.08	56.75	58.28
4	59.91	59.78	59.46	59.51	59.97	60.20	59.81	
5	60.48	59.74	58.77	58.27	57.56	56.96	58.63	53.56
6	47.77	48.23	48.05	48.29	49.01	49.63	48.49	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	10.98	12.68	12.38	10.88	10.36	9.64	11.16	11.82
2	12.42	14.32	14.10	12.06	11.10	10.88	12 48	
3	9.58	11.00	10.74	9.64	8.96	8.68	9.76	10.06
4	10.48	11.78	11.18	10.58	9.26	8.88	10.36	
5	10.66	12.94	12.56	11.46	10.22	9.88	11.29	9.90
6	8.67	9.75	9.27	8.38	7.52	7.55	8.52	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	8.01	7.79	8.04	8.21	7.98	7.58	7.94	7.36
2	6.97	6.86	7.21	7.02	6.18	6.56	6.79	
3	6.39	6.21	6.45	6.95	6.61	6.46	6.51	6.38
4	6.13	5.96	6.55	6.42	6.42	6.10	6.26	
5	6.38	6.42	6.03	6.54	6.22	6.06	6.27	5.79
6	5.18	4.61	5.17	5.60	5.75	5.57	5.31	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	81.6	70.6	74 6	83.8	84.6	83.8	79.9	71.5
2	64.8	56.6	60.6	67.4	61.6	67.6	63.1	
3	71.6	63.2	67.0	77.6	77.4	76.4	72.2	68.9
4	63.4	56.4	64.8	65.8	72.4	70.6	65.6	
5	66.0	57.0	55.2	64.2	66.6	67.4	62.7	63.5
6	61.7	51.2	59.2	68.2	74.3	72.0	64.4	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	755.66	755.74	752.24	752.42
2	55.82		52.60	
3	57.97	59.64	55.48	56.60
4	61.31		58.02	
5	62.36	56.83	56 47	50.77
6	51.31		45.08	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	13.32	14.17	8.68	8.89
2	15.02		9.10	
3	11.74	11.91	7 26	7.38
4	12.08		7.50	
5	13.50	12.31	7.80	6.73
6	11.13		5.67	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.00	0.16	0.07	0.25	1.14
2	0.79	0.60	0.66	2.05	
3	0.06	0.25	0.19	0.50	1.35
4	0.27	0.84	1.10	2.21	
5	0.25	0.58	0.96	1.79	1.00
6	0.05	0.01	0.14	0 20	

Osservazioni Meteorologiche del Gennaro 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	7.2	3.0	4.4	5.3	6 0	4.9	5.2	5.0	4.5
2	6.3	2.6	4.1	4.6	3.5	3.9	2.5	3.9	
3	8.0	3.0	3.8	4.9	4.2	4.4	2.8	4.5	4.5
4	7.2	3.6	4.0	5.0	4.4	4.9	2.9	4.6	
5	8.0	2.7	4.3	5.5	4.4	5.8	2.8	4.8	5.5
6	8.6	3.7	6.5	5.3	5.8	6.7	6.5	6.2	

Quantità della pioggia

	mm.	
1	45.92	48.08
2	2.16	
3	17.62	18.85
4	1.23	
5	2.23	34.34
6	32.11	

Medie forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	2.2	6.0	7.6	2.1	4.4	5.0	4.6	7.3
2	9.3	12.0	10.1	8.2	10.4	10.2	9.9	
3	4.4	9.6	6.4	6.5	2.7	9.1	6.4	6.5
4	7.7	7.3	7.3	6.1	4.0	7.7	6.7	
5	7.1	9.8	15.3	10.3	17.6	19.6	13.3	17.0
6	22.7	16.5	6.2	5.3	6.4	14.0	20.8	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	»	4	2	1	»	»	»	»	»	»	4	11	3	»	2	2	O
2	»	1	1	»	»	»	»	»	»	»	4	18	6	»	»	»	»	OSO
3	»	»	1	1	»	»	»	»	»	»	1	»	20	3	3	»	1	O
4	3	1	9	»	»	»	»	»	»	»	»	7	6	1	»	1	2	NE
5	»	1	2	»	»	»	»	»	»	»	»	7	15	2	1	1	1	O
6	»	»	2	»	»	»	»	»	»	»	5	4	23	»	2	»	»	O

Per decadi

1d.	1	1	5	2	1	»	»	»	»	»	4	22	17	3	»	2	2	OSO
2	3	1	10	1	»	»	»	»	»	»	1	7	26	4	3	1	3	O
3	»	1	4	»	»	»	»	»	»	»	5	11	38	2	3	1	1	O
Tot.	4	3	19	3	1	»	»	»	»	»	10	40	81	9	6	4	6	O

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	31.2	12.4	27.0	44.0	35.6	32.0	30.4	33.7
2	29.8	19.4	19.4	42.4	44.0	67.0	37.0	
3	11.0	12.0	16.2	34.4	30.0	28.0	21.9	21.9
4	28.0	22.6	18.6	33.8	7.6	21.4	22.0	
5	40.0	27.2	28.4	39.0	72.0	72.0	46.4	33.9
6	35.0	12.3	7.0	20.0	16.5	38.3	21.5	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	37.8	62.5	49.1	38.4	46.6	52.6	47.8	43.6
2	40.3	47.6	53.8	37.9	35.5	21.3	39.4	
3	56.0	56.8	55.5	44.7	49.0	48.4	51.7	51.6
4	45.9	52.1	58.4	44.7	61.0	47.2	51.5	
5	39.2	45.0	43.1	35.2	16.3	18.1	32.8	43.3
6	43.3	62.1	63.6	54.0	59.7	40.8	53.9	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugia d
1 p.	»	1	4	5	1	»	»	»	»	»	»	»
2	1	1	3	1	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	1	4	4	»	»	»	»	»	»	»	»
4	1	»	4	2	»	»	»	»	»	»	»	»
5	2	»	3	2	»	2	»	»	»	»	»	»
6	»	2	4	6	»	3	1	»	2	2	»	»
Tot.	4	5	22	20	1	5	1	0	2	2	0	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 755.33
Dai massimi e minimi diurni 55.33

Differenza 0.00

Termometro centigrado 10.59
Dai massimi e minimi diurni 10.23

Differenza 0.36

Tensione dei vapori 6.51
Umidità relativa 68.0
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 1.16
Serenità 29.8
Massa delle nubi 46.2
Ozono 4.8

Velocità del vento in chilometri 10.3
Vento predominante . . . . . O

Massima temperatura nel giorno 8 . . . . . 17.3
Minima nel giorno » » 29. . . . . 4.1
Escursione termometrica 13.2
Massima altezza barometrica nel giorno 22 . . . 768.17
Minima nel giorno 26 . . . . . 732.39
Escursione barometrica 35.78
Totale Evaporazione - Gasparin 35.04
Totale della pioggia 101.27

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1878.

NOTE

1. Cielo coperto piovoso, venti deboli del terzo quadrante, mare calmo.
2. Pioggia, venti deboli, mare calmo.
3. Pioggia, venti deboli di ponente, mare agitato.
4. Nel mattino, pria di far giorno, forte temporale del primo quadrante; con pioggia, grandine e vento impetuoso. Indi cielo piovoso e venti del quarto quadrante : mare agitato.
5. Giornata bella, mare calmo, venti regolari.
6. Cielo coperto vario, mare calmo, venti regolari.
7. Tempo vario piovoso, mare calmo, venti regolari.
8. Cielo bello, mare calmo, venti regolari.
9. Cielo vario e piovigginoso sul mezzodì. Mare calmo, venti regolari di ponente.
10. Cielo bello, mare calmo, venti regolari.
11. Cielo coperto, venti del terzo quadrante, mare calmo.
12. Venti forti del terzo quadrante e mare mosso; cielo corperto e pioggia nel mattino.
13. Durante il giorno cielo coperto con alta corrente di tramontana; mare agitato, venti gagliardi, sera bella.
14. Giornata bella, mare calmo, venti regolari. Dopo le 7 p. m. cielo nebbioso, ed indi coperto.
15. Cielo coperto, umidità forte, venti sciroccali deboli, mare calmo.
16. Cielo variabile coperto, pressione forte, mare calmo, venti deboli.
17. Giornata bellissima, mare calmo, venti deboli.
18. Cielo sereno, mare calmo, venti deboli.
19. Cielo coperto, mare calmo, venti variabili.
20. Tempo piovoso, mare calmo, venti deboli.
21. Cielo vario, mare calmo, venti regolari.
22. Cielo coperto vario, mare calmo, venti deboli.
23. Cielo coperto, mare calmo, venti deboli.
24. Tempo piovoso, mare calmo, venti debolissimi.
25. Cielo coperto piovoso, mare calmo, venti debolissimi.
26. Tempo piovoso, mare calmo, venti deboli.
27. Cielo misto, mare calmo, venti deboli.
28. Cielo coperto, mare calmo, venti varî.

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	755.94	755.73	754.91	754.56	753.96	753.19	755.94	753.19	6.5	10.0	9.7	8.8	8.7	8.3	10.5	4.6
2	50.11	49.82	49.19	48.94	49.40	49.53	53.19	48.76	7.3	11.0	9.8	9.4	7.9	8.1	11.5	6.0
3	48.71	48.22	47.07	47.39	48.29	49.48	49.53	46.68	7.0	8.4	8.8	7.1	6.2	5.5	10.4	5.3
4	54.58	56.05	56.31	57.29	58.38	59.66	59.66	49.48	8.2	10.1	9.9	9.1	7.4	8.0	10.5	5.0
5	62.32	62.69	62.88	62.74	63.57	64.09	64.09	59.66	9.0	10.2	10.3	9.2	6.8	6.9	10.6	6.4
6	63.97	63.67	62.44	61.98	61.80	61.41	63.97	61.41	8.4	10.6	10.8	9.9	7.0	6.7	10.9	5.9
7	60.97	61.05	60.81	61.20	61.96	62.70	62.70	60.81	8.3	12.1	11.3	10.3	8.7	7.6	12.1	6.0
8	63.42	62.61	62.78	62.91	63.05	63.38	63.42	62.54	8.5	11.8	11.7	10.8	7.7	6.7	12.3	5.9
9	62.74	62.86	62.10	61.94	62.01	61.65	63.38	61.65	10.4	11.3	11.6	10.1	9.3	7.3	12.1	5.8
10	60.99	60.86	59.57	59.43	59.25	59.09	61.65	59.09	9.0	11.9	11.9	10.4	7.6	8.3	12.1	5.4
11	57.08	56.93	55.89	55.67	55.77	54.31	59.09	54.31	11.7	15.1	14.3	13.2	12.1	12.2	15.6	7.7
12	54.79	54.79	53.48	53.92	55.41	56.73	56.73	53.48	13.1	15.4	15.7	14.1	12.9	12.6	15.8	11.9
13	56.63	60.90	61.23	62.95	63.88	64.94	64.94	56.73	12.4	13.6	12.5	10.9	9.1	6.6	13.7	6.6
14	65.02	64.91	63.78	63.49	62.95	61.89	65.29	61.89	8.7	11.4	11.5	10.4	8.0	8.1	11.7	5.4
15	61.53	61.19	60.94	61.45	61.86	63.10	63.10	60.45	10.6	13.4	12.7	12.0	11.2	9.0	14.0	8.0
16	64.80	65.40	65.66	66.72	67.30	68.02	68.02	63.10	12.2	12.7	12.3	11.9	11.0	11.2	13.1	9.0
17	69.17	69.17	68.32	68.51	68.29	67.95	69.25	68.02	11.7	12.9	12.5	11.6	8.9	7.4	12.9	7.4
18	66.74	66.48	64.93	64.73	64.44	63.75	67.95	63.75	10.4	12.5	12.3	11.0	9.2	6.6	13.0	6.3
19	61.58	62.90	61.50	61.34	61.65	61.27	63.75	61.27	11.7	13.6	13.2	12.1	10.0	7.9	14.1	6.6
20	61.05	61.02	60.59	61.10	62.08	62.95	62.95	60.25	12.1	13.2	12.5	10.5	10.5	10.1	13.8	6.8
21	65.05	65.14	65.13	65.91	66.46	66.53	66.53	62.95	11.1	13.2	13.0	11.5	10.1	9.7	13.6	6.9
22	66.84	66.75	65.63	65.33	65.43	65.20	66.84	65.20	12.5	12.7	12.6	12.1	11.4	8.6	13.7	8.6
23	64.78	64.49	63.93	63.90	63.67	63.10	65.20	63.10	12.2	12.7	13.0	11.9	11.5	11.0	14.0	8.0
24	72.17	61.59	60.64	60.41	60.52	59.00	63.10	59.00	13.0	16.2	13.4	11.7	10.9	11.7	16.5	9.6
25	57.69	57.43	56.41	56.27	56.42	56.49	59.00	55.87	13.6	13.6	13.6	12.6	10.6	11.0	14.5	9.9
26	56.98	57.46	57.68	58.24	59.59	60.53	60.53	56.49	11.9	13.5	12.6	12.4	11.4	10.1	13.9	9.8
27	63.07	63.43	63.01	63.42	63.62	63.81	63.81	60.53	12.7	13.5	13.7	12.7	10.7	9.4	14.6	8.8
28	63.90	63.60	62.85	62.69	62.56	61.89	63.90	61.89	12.2	13.9	13.5	11.8	11.2	11.4	14.6	7.5
M.	760.94	761.00	760.40	760.57	760.91	760.99	762.43	759.02	10.70	12.59	12.22	11.14	9.67	8.95	13.16	7.28

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	5.64	5.91	6.77	8.86	6.03	5.95	78	64	75	81	72	72	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.	Nuv.
2	6.44	6.10	7.16	6.38	7.51	5.21	84	62	79	72	94	64	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Misto.
3	5.45	6.11	6.49	7.21	5.50	5.30	73	74	73	96	77	78	Cop.	Osc.c. p.	Osc.c.p.	Cop.	Nuv.	Lucido
4	6.55	7.08	5.75	5.14	5.52	6.13	81	66	63	60	71	76	Cop.	Osc.	Osc. c.p.	Misto.	Cop.	Osc.c. p.
5	5.75	4.38	5.40	6.17	6.31	5.93	67	47	58	71	85	79	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Nuv.
6	6.43	5.78	6.22	6.76	6.62	6.16	78	61	64	74	88	84	Cop.c.p.	Osc.	Osc.	Cop.	Lucido	Bello
7	6.49	5.21	6.61	6.63	7.14	6.80	79	49	66	71	85	87	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.c.p.
8	6.70	6.31	6.14	6.56	6.31	6.05	81	61	60	68	80	82	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
9	6.23	7.31	8.08	7.68	6.78	6.12	66	73	79	83	77	80	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Nuv.	Bello
10	6.07	6.25	6.95	7.62	6.26	6.17	71	60	67	81	86	75	Lucido	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Bello
11	5.34	4.67	6.09	7.35	7.65	8.20	52	37	50	65	73	77	Nebb. v.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.
12	7.29	7.38	6.70	6.57	7.29	7.24	65	57	50	54	66	66	Cop.	Bello	Cop. v.	Cop. v.	Cop.	Cop.
13	8.20	7.48	6.82	6.05	6.45	5.58	77	64	63	62	75	77	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
14	6.03	5.07	5.46	6.35	6.35	6.39	72	50	54	67	79	79	Lucido	Bello	Bello	Nuv.	Nebb.	Osc.
15	6.68	7.23	7.90	7.71	7.73	7.19	70	63	72	74	77	84	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.
16	7.36	6.34	6.94	6.59	7.37	6.91	70	58	65	63	75	69	Nuv.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.
17	7.90	6.93	6.82	7.60	7.02	5.10	77	62	63	74	82	66	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
18	4.15	8.02	8.14	7.85	7.53	6.00	44	74	76	80	86	82	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello
19	6.37	6.16	6.28	6.36	7.16	6.51	62	53	56	60	78	82	Osc.	Cop.	Misto	Cop.	Cop.	Nebb.
20	6.01	5.92	7.41	8.51	8.03	7.10	57	52	69	90	84	76	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
21	7.08	6.64	7.23	8.02	7.91	7.22	72	59	65	79	85	80	Bello	Bello	Cop.	Bello	Bello	Cop.
22	7.78	7.29	8.20	8.14	7.84	7.32	72	67	75	77	78	87	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
23	7.24	7.77	7.59	7.66	7.78	7.03	68	71	68	74	77	72	Nuv.	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.
24	6.99	7.15	6.99	8.50	8.38	6.84	62	52	61	83	86	66	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.
25	6.63	7.36	8.72	8.82	8.32	7.97	57	61	75	81	87	81	Nebb. v.	Cop.	Cop.	Nuv.	Osc.	Osc.c.p.
26	7.54	7.66	8.57	8.45	8.32	7.91	73	66	79	79	83	85	Os c.p	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Bello
27	7.77	7.78	8.29	8.51	8.38	7.29	71	68	71	78	87	83	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido
28	8.20	8.17	7.41	7.60	7.25	7.37	77	69	64	74	73	73	Osc.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Osc.
M.	6.73	6.67	7.11	7.40	7.20	6.67	70.1	61.2	66.7	74.2	80.1	77.4						

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1878.

	Evaporazione Gasparin				Forza del vento in chilometri						Ozono						
	8hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12nm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.61	0.00	0.00	0.61	4.5	0.6	1.1	1.8	4.5	10.8	7.0	4.0	2.0	2.5	3.0	3.5	3.5
2	0.00	0.15	0.00	0.15	1.8	0.4	2.7	4.0	1.3	4.6	7.5	1.0	4.0	5.0	5.5	7.0	8.0
3	0.00	0.00	0.00	0.00	8.4	5.8	4.8	6·5	4.3	5.1	9.0	5.0	6.0	6.0	6.0	7.0	3.0
4	0.00	0.00	0.00	0.00	2.0	17.0	15.1	9.0	3.7	7.3	10.0	4.0	4.5	6.0	5.0	6.0	2·5
5	0.00	0.00	0.93	0.93	6.1	4.5	5.1	3.5	5.0	8.3	7.0	3.0	5.0	6.0	5.5	3.0	4.0
6	0.32	0.25	0.57	1.14	4.7	2.2	2.3	3.0	6.7	1.2	7.0	3.0	3.0	4.0	4.5	3.5	3.0
7	0.23	0.90	0.00	1.13	6.3	5.7	15.1	4.6	4.0	0.0	6.0	3.0	3.5	4.0	4.0	6.0	3.0
8	0.00	0.90	1.05	1.95	4.3	3.5	4.3	3.8	5.1	5.7	7.0		4.0	5.0	3.5	3.5	6.0
9	0.40	0.00	0.59	0.99	0.0	8.7	14.4	13.4	3.5	8.6	7.0	4.0	4.0	7.0	6.0	7.0	3.0
10	0.33	0.90	0.75	1.98	5.5	5.4	8.9	5.9	3.9	12.4	7.0	4.0	3.5	5.0	5.5	5.0	2.5
11	0.45	1.17	0.48	2.10	4.0	12.3	11.0	4.5	1.8	8.4	6.5	2.0	3.0	3.5	3.5	4.0	7.0
12	0.00	1.90	0.74	2.64	17.3	15.8	20.6	29.2	19.2	19.9	7.5	4.0		5.0	5.0	3.5	7.0
13	0.46	0.95	1.63	3.04	2.1	12.5	9.0	5.6	11.1	14.5	7.0	5.0	5.0		8.0	1.0	6.0
14	0.42	0.45	0.95	1.82	3.9	8.9	8.7	4.2	5.4	1.8	6.5	3.0	4.0	5.0	5.0	1.0	1.5
15	0.30	0.55	0.64	1.49	3.1	7.7	9.5	5.5	0.6	5.2	5.0	3.0	3.0	5.0	5.0	2.0	1.5
16	0.01	0.85	0.77	1.63	0.7	5.4	6.5	2.2	1.0	0.0	5.0	2.0	3.5	3.0	7.0	2.5	1.0
17	0.98	0.75	1.70	2.53	0.0	2.6	3.7	1.4	4.5	9.2	6.0	2.0	4.0	5.0	6.0	3.0	2.5
18	0.20	0.80	0.65	1.65	2.2	1.7	4.8	2.5	3.1	4.7	5.0	3.0	5.5	4.5	7.0	1.0	1.0
19	0.45	0.67	1.04	2.16	0.0	0.7	16.3	8.2	3.7	6.5	6.0	4.0	3.0	5.0	6.0	5.0	1.0
20	0.22	0.87	0.00	1.09	0.0	4.3	8.8	0.0	0.7	0.0	5.5	3.0	2.5	4.0	8.0	2.0	2.5
21	0.16	1.06	1.13	2.35	3.9	8.6	7.8	3.3	6.1	4.5	6.0	4.0	5.0	6.0	6.5	1.0	2.5
22	0.00	0.60	0.51	1.11	0.0	5.3	0.3	2.9	0.0	7.0	3.5	1.0	3.0	3.5	7.0	1.0	3.0
23	0.34	0.70	0.72	1.76	0.0	4.9	4.4	0·0	2.6	0.0	6.0	2.0	4.0	3.5	6 0	1.0	1.5
24	0.45	0.15	0.23	0.83	0.0	1.9	3.3	0.0	3.1	1.0	3.0	3.0	1.0	3.5	7.0	1.5	6.0
25	0.22	0.48	0.00	0.70	0.0	5.8	1.7	3.7	1.0	0.0	3.0	0.5	2.5	3.5	2.0	1.0	4.0
26	0.00	0.60	0.00	0.60	0.7	9.0	4.8	3.5	1.4	0.8	6.0	0.5	5.5	6.0	5.5	5.0	6.0
27	0.30	0.85	1.05	2.20	0.9	2.7	4.2	3.5	5.0	3.7	8.0	0.5	4.0	4.0	4·0	6.0	2.0
28	0.20	0.80	0.89	1.89	1.4	5.9	11.3	6.7	2.1	0.0	6.0	3.0	1.0	3.0	3.0	4.5	4.0
M.	0.22	0.62	0.61	1.45	2.9	6.0	7.5	5.1	4.0	5.1	6.2	2.7	3.6	4.5	5.3	3.6	3.5

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9 hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	SO	O	OSO	OSO	O	ESE	»	»	»	»	»	»	1.64	3
2	NE	NE	NE	O	O	ONO	»	»	»	»	»	»	9.17	2
3	O	O	O	O	O	SO	O	»	»	»	»	»	3.19	3
4	OSO	NNO	N	N	O	OSO	O	»	»	»	»	»	4.41	3
5	OSO	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.09	3
6	O	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»		»	»	»	2
7	OSO	NE	ENE	NE	O	Calmo	NNE	»	NE	»	»	»	0.89	2
8	OSO	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	ENE	»	»	»	»	»	0.06	2
9	Calmo	O	NNO	O	O	OSO	»	O	NNE	»	»	»	0.04	2
10	OSO	ENE	NE	NE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	E	OSO	OSO	O	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	2
12	O	OSO	OSO	O	O	ONO	O	»	OSO	O	»	»	0.89	2
13	N	NE	NE	E	O	OSO	N	N	»	N	»	»	»	3
14	OSO	NE	NE	ENE	O	O	»	»	»	»	»	»	»	3
15	OSO	ENE	ENE	ESE	OSO	SSO	O	»	»	»	»	»	»	2
16	OSO	ENE	NE	NE	OSO	Calmo	NO	»	»	»	»	»	»	2
17	Calmo	NE	NE	NE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
18	OSO	NE	NE	E	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
19	Calmo	NE	ONO	N	O	SO	O	»	»	O	»	»	»	2
20	Calmo	NE	NE	Calmo	O	Calmo	»	»	»	O	»	»	4.13	2
21	OSO	ENE	NE	E	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	2
22	Calmo	NE	NE	E	Calmo	OSO	O	»	»	»	»	»	»	2
23	Calmo	E	NE	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
24	Calmo	S	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	ONO	»	»	0.37	2
25	Calmo	NE	NE	ENE	OSO	Calmo	»	»	»	O	»	»	0.76	2
26	OSO	N	NO	ONO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	2.05	2
27	OSO	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	NNE	»	»	»	»	»	0.28	2
28	ONO	NE	ONO	NO	O	Calmo	»	»	ONO	»	»	»	»	2

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1878.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	100	0.5	50.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	100	0.7	70.0	30	0.5	15.0
2	70	5	35.0	99	6	59.4	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	50	5	25.0
3	90	7	63.0	100	7	70.0	100	7	70.0	98	7	68.6	25	5	12.5	»	»	»
4	80	7	56.0	100	7	70.0	100	7	70.0	50	6	30.0	98	6	54.8	100	7	70.0
5	5	5	2.5	15	4	6.0	20	4	8.0	25	4	10.0	5	4	2.0	30	6	18.0
6	90	6	54.0	100	6	60.0	100	7	70.0	98	6	58.8	»	»	»	20	5	10.0
7	40	6	24.0	40	6	24.0	98	7	68.6	90	7	63.0	95	7	66.5	85	6	51.0
8	30	5	15.0	15	5	7.5	12	5	6.0	8	4	3.2	10	4	4.0	»	»	»
9	90	5	45.0	98	7	68.6	80	7	56.0	100	7	70.0	20	5	10.0	5	5	2.5
10	»	»	»	15	5	7.5	25	5	12.5	10	4	4.0	2	4	0.8	5	5	2.5
11	50	3	15.0	95	4	38.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	7	70.0	100	8	80.0
12	80	7	56.0	15	5	7.5	80	6	48.0	70	6	42.0	98	6	58.8	90	8	72.0
13	50	6	30.0	90	6	54.0	99	7	69.3	60	6	36.0	5	5	2.5	»	»	»
14	»	»	»	2	4	0.8	8	4	3.2	40	4	16.0	90	3	27.0	100	4	40.0
15	100	7	70.0	98	5	49.0	100	7	70.0	100	8	80.0	98	6	58.8	100	5	50.0
16	40	5	20.0	70	6	42.0	85	6	51.0	100	7	70.0	98	6	58.8	100	6	60.0
17	10	5	5.0	5	5	2.5	5	5	2.5	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	5	4	2.0	8	5	4.0	8	5	4.0	5	5	2.5	5	6	3.0
19	100	7	70.0	98	6	58.8	50	5	25.0	85	7	59.5	98	6	58.8	40	3	12.0
20	70	5	35.0	98	6	58.8	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
21	5	5	2,5	15	5	7.5	80	6	48.0	10	5	5.0	5	4	2.0	90	4	36.0
22	80	5	40.0	100	7	70.0	80	6	48.0	80	6	48.0	80	6	48.0	20	4	8.0
23	30	4	12.0	90	6	54.0	100	7	70.0	90	6	54.0	100	6	60.0	100	5	50.0
24	30	4	12.0	96	6	57.6	100	7	70.0	100	8	80.0	95	7	66.5	95	6	57.0
25	60	3	18.0	95	6	57.0	99	7	69.3	40	6	24.0	100	6	60.0	100	7	70.0
26	100	7	70.0	60	6	36.0	95	7	66.5	90	7	63.0	98	7	68.6	10	4	4.0
27	50	7	35.0	80	7	56.0	80	7	56.0	70	6	42.0	20	6	12.0	»	»	»
28	100	5	50.0	99	6	59.4	90	7	63.0	20	4	8.0	90	6	54.0	100	6	60.0
M.	57.2		32.9	68.4		41.8	75.7		50.3	65.5		42.5	62.4		38.6	51.6		30.3

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	754.33	754.50	754.07	754.18	754.72	755.19	754.50	758.16
2	62.42	62.21	61.54	61.49	61.61	61.65	61.82	
3	59.61	59.74	59.06	59.50	59.97	60.19	59.68	62.16
4	64.67	64.99	64.20	64.48	64.75	64.79	64.65	
5	63.31	63.08	62.35	62.36	62.50	62.06	62.61	62.09
6	61.32	61.50	61.18	61.45	61.92	62.08	61.57	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	7.60	9.94	9.70	8.72	7.40	7.36	8.45	9.02
2	8.92	11.54	11.46	10.30	8.06	7.32	9 60	
3	11.30	13.78	13.34	12.12	10.66	9.70	11.82	11.30
4	11.62	12.98	12.56	11.42	9.92	8.64	11.19	
5	12.48	13.68	13.12	11.96	10.90	10.40	12.09	12.11
6	12.27	13.63	13.17	12.30	11.40	10.30	12.14	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	5.97	5.72	6.25	6.75	6.17	5.70	6.10	6.32
2	6.38	6.17	6.80	7.05	6.62	6.26	6.55	
3	6.71	6.37	6.59	6.81	7.01	6.92	6.75	6.81
4	6.36	6.67	7.12	7.38	7.42	6.32	6.88	
5	7.14	7.24	7.75	8.23	8.05	7.28	7.61	7.76
6	7.84	7.87	8.09	8.19	7.98	7.52	7.91	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	76.6	62.6	69 6	76.0	79.8	73.8	73.1	73.3
2	75.0	60.8	67.2	75.4	82 0	81.6	73.6	
3	67.2	54.2	57.8	64.4	74.0	76.6	65.7	67.6
4	62.0	59.8	65.8	73.4	81.0	75.0	69.5	
5	66.2	62.0	68.8	78.8	82.6	77.2	72.6	73.9
6	73.7	67.7	71.3	77 0	81.0	80.3	75.2	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	756.48	759.75	751.55	756.32
2	63.02		61.10	
3	61.83	64.10	57.37	60.32
4	66.38		63.28	
5	64.13	63.44	61.22	60.43
6	62.75		59.64	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	10.70	11.30	5.46	5.63
2	11.90		5.80	
3	14.16	13.77	7.92	7.57
4	13.38		7.22	
5	14.46	14.41	8.60	8.65
6	14.37		8.70	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	0.12	0.03	0.19	0.34	0.89
2	0.26	0.59	0.59	1.44	
3	0 33	1.00	0.89	2.22	2.01
4	0.19	0.79	0.83	1.81	
5	0.23	0.60	0.52	1.35	1.45
6	0.17	0.75	0.65	1.56	

Osservazioni Meteorologiche del Febbraro 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.	8.1	3.4	4.3	5.1	5.0	5.3	4.2	5.0	4.8
2	6.8	3.5	3.6	5.0	4.7	5.0	3.5	4.6	
3	6.5	3.4	3.7	4.6	5.3	2.3	4.6	4.4	4.1
4	5.1	2.8	3.3	4.3	6.8	2.7	1.6	3.8	
5	4.3	2.1	3.1	4.0	5.7	1.1	3.4	3.4	3.8
6	6.7	1.3	3.5	4.3	4.2	5.2	4.0	4.2	

Quantità della pioggia

	mm.	
1	18.50	19.49
2	0.99	
3	0.89	5.02
4	4.13	
5	1.13	3.46
6	2.33	

Medie forza del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	4.6	5.7	5.8	5.0	3.8	7.2	5.3	5.5
2	4.2	5.1	9.0	6.1	4.6	5.6	5.7	
3	6.1	11.4	11.8	9.8	7.6	10.0	9.4	6.4
4	0.6	2.9	8.0	2.9	2.6	4.1	3.5	
5	0.8	5.3	3.5	2.0	2.6	2.5	2.8	3.3
6	1.0	5.9	6.8	5.2	2.8	1.5	3.9	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	2	»	6	»	»	1	»	»	»	»	2	7	10	1	»	1	»	O
2	»	»	7	5	»	»	»	»	»	»	»	9	6	»	»	1	2	OSO
3	1	»	4	3	2	1	»	»	»	1	»	9	8	1	»	»	»	OSO
4	1	»	10	1	1	»	»	»	»	»	1	5	4	1	»	»	6	NE
5	»	»	7	2	3	»	»	»	1	»	»	8	»	»	»	»	9	OSO
6	1	»	2	2	»	»	»	»	»	»	»	5	2	3	2	»	1	OSO

Per decadi

1d.	2	»	13	5	»	1	»	»	»	»	2	16	16	1	»	2	2	OSO.O
2	2	»	14	4	3	1	»	»	»	1	1	14	12	2	»	»	6	NE.OSO
3	1	»	9	4	3	»	»	»	1	»	»	13	2	3	2	»	10	OSO
Tot.	5	»	36	13	6	2	»	»	1	1	3	43	30	6	2	2	18	OSO

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	31.0	17.2	16.0	25.4	34.4	58.0	30.3	42.2
2	50.0	46.4	37.0	38.8	74.6	77.0	54.0	
3	44.0	40.0	22.6	26.0	21.8	22.0	29.4	38.2
4	56.0	44.8	50.4	41.0	30.8	51.0	47.1	
5	59.0	20.8	8.2	36.0	24.0	19.0	27.8	29.1
6	16.7	20.3	11.7	40.0	30.7	63.3	30.4	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	41.3	55.1	57.6	49.7	41.9	25.6	45.2	37.0
2	27.6	33.5	42.6	39.8	16.3	13.2	28.8	
3	34.2	29.9	48.1	44.8	43.4	48.4	41.5	37.2
4	26.0	32.8	30.5	40.9	38.0	29.0	32.9	
5	16.9	49.2	61.1	42.2	47.3	44.2	43.5	44.0
6	51.7	50.5	61.8	37.7	44.9	21.3	44.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	1	»	4	5	»	»	1	»	1	»	»	»
2	1	»	4	3	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	2	3	1	»	1	»	»	»	»	»	»
4	2	»	3	1	»	»	»	»	»	»	»	»
5	1	»	4	2	»	»	»	»	»	»	»	»
6	»	1	2	2	»	»	»	»	»	»	»	»
Tot.	5	3	20	14	0	1	1	0	1	0	0	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 760.80
Dai massimi e minimi diurni 60.72

Differenza 0.08

Termometro centigrado. 10.88
Dai massimi e minimi diurni 10.22

Differenza 0.66

Tensione dei vapori 6.96
Umidità relativa 71.6
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 1.45
Serenità 36 5
Massa delle nubi 39.4
Ozono 4.2

Velocità del vento in chilometri 5.1
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 24 . . . . . 16.5
Minima nel giorno » » 1. . . . . 4.6
Escursione termometrica 11.9
Massima altezza barometrica nel giorno 17 . . . 769.25
Minima nel giorno 3 . . . . . 746.68
Escursione barometrica 22.57
Totale Evaporazione - Gasparin 40.47
Totale della pioggia 27.97

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1878.

NOTE

1. Cielo coperto vario durante il giorno: sera bella. Mare calmo, venti deboli.
2 e 3. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
4. Cielo coperto vario, mare calmo, venti regolari. Nella sera forte umidità e rugiada.
5 e 6. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella sera rugiada.
7. Cielo coperto e spesso piovigginoso; mare lievemente mosso, venti freschi del quarto quadrante.
8 e 9. Cielo bello, venti gagliardi, mare lievemente mosso.
10. Giornata bella, mare calmo, venti regolari.
11. Cielo coperto e nella sera piovigginoso; mare lievemente mosso, venti forti di libeccio.
12. Corrente del quarto quadrante, mare agitato, pioggia.
13. Venti forti di ponente e mare agitato : cielo coperto piovigginoso.
14. Giornata burrascosa, mare grosso, pioggia, grandine, venti forti. Neve ai monti.
15. Cielo bello, venti gagliardi del primo e quarto quadrante, mare agitato.
16. Cielo coperto vario ed a sera piovoso; mare agitato, nel mattino venti gagliardi.
17. Venti forti del quarto quadrante e mare grosso: cielo coperto, e nella sera pioggia.
18. Continua la corrente del quarto quadrante con venti forti, mare grosso, cielo coperto piovoso. Nel mattino leggiera nevicata per pochi minuti.
19. Venti gagliardi di ponente e del quarto quadrante, pioggia, mare agitato.
20. Corrente del quarto quadrante, mare lievemente mosso, cielo misto.
21. Cielo bello, mare calmo, venti regolari. Nella sera rugiada.
22. Tempo piovoso, venti deboli, mare calmo.
23. Venti forti del terzo quadrante, mare lievemente agitato nella sera, cielo piovoso.
24. Tempo piovoso, venti gagliardi del terzo quadrante, mare lievemente mosso.
25. Venti gagliardi del terzo quadrante, mare mosso, cielo piovoso.
26. Burrasca del quarto quadrante, mare grosso, pioggia e grandine.
27. Nella notte tempesta : venti impetuosi del quarto quadrante e pioggia. Indi giornata variabile, mare mosso, venti gagliardi.
28. Corrente di scirocco, mare agitato, cielo coperto vario.
29. Cielo coperto, corrente forte di scirocco, mare mosso.
30. Variabile; a mezzanotte cielo coperto e venti forti del quarto quadrante.
31. Cielo coperto piovoso, maestrale gagliardo, mare agitato.

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9h m.	12h	3h	6h	9h	12h			9h m	12h	3h	6h	9h	12h		
1	761.28	761 33	760.98	761.19	761.52	761.54	761.89	760 92	14.1	14.7	14.4	13.6	10.4	10.1	15.2	10.1
2	61.53	61.75	61.52	61.68	61.49	60.96	61.89	60.96	12.9	14.5	14.5	13.5	11.3	12.2	14 9	7.9
3	60.41	60.96	60.47	60.87	61.65	61.57	61.82	59.89	14.2	15.1	15.5	13.7	11.2	10.4	15.7	10.4
4	63.00	63.04	63.05	63.15	63.70	64.20	64.20	61.57	14.6	15.1	14.4	13.7	11.4	10 7	15 6	9.3
5	64.52	64.44	63.67	63.52	63.84	62.88	64.52	62.88	13.3	13.9	13.8	12.4	9.6	9.4	14.3	7.9
6	61 82	61.52	59.99	59.64	58 52	57.26	62.88	57.26	12.5	14.3	14.2	13.5	11.9	12.5	15.2	7.6
7	52.93	51.91	50.01	49.61	50.28	51.03	57.26	49.13	13.1	13 9	14.3	13.1	12.7	12.9	14.9	11.7
8	52.14	52.05	50.46	49.92	50.09	49.96	52.14	49.04	15.1	18.0	17.4	13.9	12.9	12.4	18.7	11.4
9	50.63	50.75	50.71	51.82	53.34	54.58	54.58	49.96	13.9	16.4	15 6	13.5	12.6	10.0	18.0	10.0
10	57.37	57.91	57.86	58.33	58.48	58.41	58.59	54.58	13.0	15.1	14.4	13.4	12.4	13.1	16.4	8.3
11	57.60	56.97	55.94		56.39	56.33	58.41	55.66	16.0	17.6	17.8		12.7	12.3	19.1	11.4
12	55 98	55.48	54.61	54.52	54.48	53.13	56.33	53.13	11.6	11.7	12.6	12.3	11.1	11.1	13.0	10.5
13	51.72	51.69	50.18	48.88	48.94	47.01	53.13	47.01	13.5	15.5	15.8	13.7	12.9	13.1	16.9	10.4
14	48.07	49.06	49.48	51.78	53.12	55.36	55.36	45.49	10.4	8.0	9.9	6.6	9.0	7 3	13.1	7.3
15	57.68	57.79	57.59	56.94	57.09	56.66	57.79	55.36	9.6	10.5	10.3	9.0	7.1	6.9	11.7	6.3
16	54.46	53.29	52.88	53.31	53.64	53.17	56.66	52.13	10.5	13.5	13.3	10.0	9.4	9 3	15.5	6.2
17	53.77	53.39	52.99	52.32	52 50	52.73	53.77	52.23	10.3	10.8	10.7	9.6	9.6	8.1	11.5	8.1
18	53.75	54.26	55.74	56.80	57.64	57.17	58.02	52.41	7 0	8.0	7.4	7.7	8.0	7.7	8 4	4.3
19	56.92	56.53	54.93	54.41	54.07	52.85	57.17	52.85	8.9	11.1	13.3	9.9	9.4	9.5	13.9	6.7
20	52 65	53.17	53.56	54.43	55.30	56.17	56.17	52.22	11.4	12.7	12.8	11.2	10.0	10.2	13.7	8.3
21	57.36	57.54	57.49	57.68	58.11	57.80	58.54	56.17	13.0	13.4	13.3	12.0	9.7	7.8	14.6	7.8
22	57.62	57.42	56.37	55.87	56.00	54.36	57 80	54.36	12.5	13.1	15.9	12.5	11.3	10.3	14.8	6.8
23	52 17	51.74	50.17	49.61	49.46	48.25	54.36	48 25	14.1	13.4	16.4	13.4	12.9	13.1	17.1	10.0
24	47.96	48.01	47.42	47.61	48.03	48.75	48.75	46.99	15.1	16.2	16 2	12.8	12.3	12.1	18.1	11.6
25	49.58	49.55	49.04	49.30	49.66	49.18	49.66	48.57	12.6	14.0	14.0	12.1	11.5	10.7	15.6	10.2
26	50.47	50.69	50.84	51.91	53.56	55.75	55.75	49.18	11 2	11.1	9.7	9.5	9.6	7.5	12.2	6.4
27	57.98	58.35	58.05	58.22	58.35	57.80	58.80	55.75	10.7	12.2	12.2	10.3	7.9	6.0	13.6	6.0
28	54.91	53.60	51.88	51.17	50.77	49.24	57.80	49.24	12.2	18.2	20.1	16.8	17.2	19.4	20.6	5.9
29	47.11	46.23	45.52	43.94	45.27	45.93	49.24	43.94	21.2	24.0	24.9	21.3	19.3	16.3	25.5	16.3
30	44.95	44.58	44.17	44.19	45.68	45.93	45 93	44.01	17.5	18.9	17.3	16.2	12.9	12.1	20.3	11.1
31	45.42	45.79	45.58	46.72	48.18	48.94	48.94	45.22	11.6	12.9	13.4	12.2	10.2	8.8	14.6	8.8
M.	754.79	754.69	754.13	754.10	754.62	754.48	756.51	752.61	12.78	14.05	14.24	12.31	11.35	10.72	15 50	8.89

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	9h m	12h	3h	6h	9h	12h
1	8.05	8.56	8.37	7.48	7.97	7.21	67	69	68	64	84	78	Cop.	Cop.	Cop.	Nebb.	Lucido	Lucido
2	7 05	7.93	8.55	8.78	8.62	7.96	63	65	71	76	86	75	Bello	Nebb.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
3	7.48	8.84	7.32	9.43	8.20	7.73	62	69	56	81	83	82	Nebb. v.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido
4	8.50	7.81	8.87	9.56	8.81	8.38	69	61	73	82	88	87	Bello	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Misto.
5	5.40	5.98	5.22	7.47	6.26	5.40	47	50	44	70	70	61	Bello	Bello	Nebb.	Bello	Lucido	Lucido
6	5.54	6.41	7.86	8.28	7.66	7.65	51	53	65	72	74	71	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Misto
7	6.58	6.93	7.17	8.02	6.70	7.90	59	59	59	72	61	71	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.c.p.	Cop.	Cop.
8	6.69	6.82	7.05	7.42	7.77	7.47	52	44	48	63	70	70	Nebb.	Nuv.	Bello	Misto	Bello	Lucido
9	7.66	6.78	8.14	7.29	7.71	6.70	65	49	62	63	71	73	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
10	7.23	6.21	7 99	8.84	6 52	6.10	65	48	65	77	61	54	Lucido	Bello	Cop.	Bello	Bello	Bello
11	7.02	7.98	8.51		7.65	7.18	52	53	56		70	67	Cop.	Cop.	Cop.		Cop.	Cop.
12	8.08	7.78	7.96	8.02	7.08	6.85	79	76	73	75	72	69	Cop.	Osc.c. p.	Osc.	Cop.	Bello	Cop.
13	7.54	6 94	7.02	6.81	6.93	6.46	65	53	52	58	62	58	Bello	Bello	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.
14	4.15	6.45	3.71	6.41	3.42	4.33	44	80	40	84	39	57	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Cop.
15	2.45	2.72	2.95	4.67	4.45	4.26	27	29	32	54	59	57	Bello	Misto	Nuv.	Nuv.	Lucido	Bello
16	4.20	4.60	5.63	7.86	7.87	7.46	44	40	49	85	89	85	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
17	5.29	5.43	4.94	6.38	6.03	4.79	57	56	51	71	67	59	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.
18	6.20	3.31	2.86	2.78	3.71	4.30	56	41	37	35	46	55	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
19	6.02	5.36	4.49	4.45	6.27	6.32	70	54	39	49	71	71	Osc.c.p	Osc.	Cop. v.	Osc.	Osc.	Osc.c. p.
20	7.13	5.08	5.70	7.14	6.70	6.58	71	46	51	72	73	71	Cop.	Cop.	Nuv.	Misto	Cop.	Misto
21	7.23	7.72	7.78	7.60	7.57	6.47	65	67	68	73	84	82	Misto	Nuv.	Nuv.	Lucido	Lucido	Lucido
22	7.30	6.93	8.79	8.88	8.99	8.27	67	61	74	82	90	88	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.
23	7.42	7.96	6.53	6.52	6.34	6.81	62	70	47	57	57	61	Nebb.	Osc. c.p.	Nuv.	Nebb.	Cop.	Cop.
24	7.69	8.17	7.91	8.21	8.63	7.42	60	60	58	75	81	71	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.c p.	Osc.c.p.	Osc.
25	8.08	7.60	6.51	6.13	5.80	5.94	74	64	54	58	57	62	Misto	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello
26	3.88	3.73	2.79	3.53	3 57	5.36	39	38	31	40	40	69	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.
27	4.73	3.83	4.15	5.62	5.65	5.11	49	36	39	60	71	73	Nuv.	Misto	Misto.	Cop.	Lucido	Lucido
28	5.84	5.31	5.42	6.28	4.70	4.58	55	34	31	44	32	27	Nebb.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.
29	5.53	6.65	5.91	5.08	5.65	7.34	29	30	25	27	34	53	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Osc.
30	9.10	6.80	6.86	7.78	6.82	7.54	61	42	47	57	61	72	Nebb.	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Cop.
31	6.43	6.34	6.28	7.24	4.59	3.95	63	57	55	68	49	46	Osc.	Osc.	Nuv. v.	Cop.c.p.	Nuv.	Bello
M.	6.52	6.45	6.46	7.00	6.65	6.47	58.0	53.8	52.7	65.4	66.8	67.2						

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1878.

	Evaporazione Gasparin				Velocità del vento in chilometri						Ozono						
	8hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12nm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.16	0.70	0.80	1.66	1.0	7.8	3.1	0.9	2.9	7.3							
2	0.70	1.00	0.65	2.35	1.0	9.7	4.3	2.1	2.7	2.4							
3	0.45	0.80	0.85	2.10	0.0	5.1	1.9	3.0	6.9	8.6							
4	0.70	0.75	1.06	2.51	1.1	3.9	4.9	4.2	5.4	4.9							
5	0.04	2.52	1.26	3.82	6.8	8.6	3.7	3.0	7.3	4.3							
6	0.82	0.90	1.25	2.97	1.1	2.9	4.7	4.5	1.0	7.9							
7	0.50	0.90	0.81	2.21	9.9	7.5	7.3	13.2	3.5	12.8							
8	0.09	1.95	1.61	3.65	2.4	3.2	29.8	4.8	3.1	5.2							
9	0.29	2.35	1.60	4.24	3.1	16.8	23.8	20.1	1.4	12.3							
10	0.50	1.20	1.41	3.11	1.2	9.9	9.3	1.7	8.8	2.4							
11	0.24	2.30	1.13	3.67	0.8	14.4	25.6		15.4	22.9							
12	0.00	0.00	0.00	0.00	4.9	13.6	33.6	11.8	8.5	16.0							
13	0.00	1.68	1.77	3.45	9.9	9.7	8.6	12.1	13.0	39.7							
14	0.00	0.00	0.00	0.00	24.6	30.0	17.9	8.5	35.7	16.5							
15	0.78	1.55	1.71	4.04	10.7	16.7	10.1	2.9	6.3	2.2							
16	0.24	1.27	0.00	1.51	25.1	18.5	0.7	8.2	1.0	0.0							
17	1.33	2.52	0.00	3.85	12.8	15.0	24.4	13.8	12.0	13.7							
18	0.00	2.33	1.53	3.86	26.3	39.7	34.3	28.2	19.2	16.1							
19	0.59	0.40	0.00	0.99	7.7	14.3	9.7	18.0	2.6	4.3							
20	0.09	1.75	1.64	3.39	0.0	22.4	19.1	4.1	3.4	1.2							
21	0.16	1.45	2.51	4.12	7.5	5.5	8.5	0.0	0.9	1.2							
22	0.00	0.12	0.00	0.12	2.7	6.9	0.9	4.3	0.0	0.0							
23	0.00	1.21	1.50	2.71	3.1	25.1	13.4	20.1	19.2	29.4							
24	2.60	0.00	0.00	2.60	25.1	19.0	20.8	3.3	1.4	3.0							
25	0.00	0.00	1.42	1.42	0.0	0.7	21.6	6.3	12.4	16.2							
26	0.13	2.73	0.00	2.86	12.0	38.7	37.1	36.0	29.6	20.1							
27	0.00	2.45	2.06	4.51	18.6	32.1	12.4	2.4	5.0	12.6							
28	0.04	2.47	3.54	6.05	2.1	8.3	13.6	5.7	1.3	16.7							
29	1.94	4.10	2.80	8.84	22.3	8.8	28.7	20.0	15.6	0.6							
30	0.50	2.53	1.67	4.70	7.7	5.6	11.4	0.0	6.5	20.3							
31	0.70	0.46	1.41	2.57	20.8	5.3	12.4	6.5	1.1	1.1							
M.	0.43	0.39	1.14	2.96	8.6	13.6	14.6	8.5	8.1	10.3							

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9 hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	SO	E	E	NE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
2	OSO	E	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
3	Calmo	E	E	ENE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
4	OSO	E	NE	NE	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
5	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	NE	»	»	»	»	»	»	1
6	OSO	E	E	ESE	OSO	ONO	»	»	»	»	»	»	»	2
7	O	O	OSO	ONO	OSO	NO	O	O	O	ONO	»	»	»	2
8	OSO	OSO	OSO	O	O	O	»	»	»	O	»	»	»	1
9	SSE	O	NNO	ONO	O	SO	»	»	»	ONO	»	»	»	2
10	O	NNE	NE	NE	S	E	»	»	»	»	»	»	»	2
11	OSO	SO	OSO		OSO	SO	»	»	OSO	»	»	»	»	2
12	O	O	ONO	O	O	OSO	O	O	ONO	»	»	»	4.13	3
13	ONO	O	OSO	O	OSO	ONO	NO	»	»	O	»	ONO	0.06	3
14	ONO	N	O	ONO	O	ONO	ONO	»	O	ONO	O	»	4.63	6
15	N	O	NE	NNE	O	OSO	N	ONO	»	»	»	»	»	5
16	SO	SO	SO	NE	OSO	Calmo	O	OSO	»	O	»	»	0.95	3
17	NNO	NNO	NO	NO	ONO	NNO	NO	»	»	NO	»	»	2.22	3
18	NO	ONO	NNO	N	NO	NO	NO	ONO	NO	N	»	»	»	4
19	N	ONO	O	O	O	O	N	»	»	NO	»	»	0.44	4
20	Calmo	ONO	O	NO	O	O	NO	O	»	NO	»	»	1.08	3
21	ONO	NE	E	Calmo	O	O	»	»	»	»	»	»	»	3
22	ESE	ENE	E	E	Calmo	Calmo	»	»	»	SE	»	»	2.16	2
23	OSO	O	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	NO	»	»	0.89	2
24	OSO	SO	SO	OSO	OSO	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	3.31	3
25	Calmo	E	O	OSO	O	OSO	O	»	»	NO	»	»	1.24	3
26	O	O	O	NO	O	NNO	O	O	O	NO	»	»	2.85	3
27	ONO	O	O	NO	O	SO	NO	ONO	»	NO	»	»	0.64	6
28	O	O	OSO	SO	E	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
29	SO	S	SE	S	E	SE	»	»	»	SO	»		»	3
30	SO	ENE	ENE	Calmo	OSO	NNO	»	»	»	O	»		»	3
31	NO	OSO	O	O	O	O	NO	»	O		»		2.42	2

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1878.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	98	0.6	58.8	98	0.6	58.8	90	0.5	45.0	80	0.3	24.0	»	»	»	»	»	»
2	5	4	2.0	60	3	18.0	15	4	6.0	5	2	1.0	»	»	»	»	»	»
3	30	2	6.0	60	2	12.0	20	2	4.0	30	2	6.0	»	»	»	»	»	»
4	10	4	4.0	98	5	49.0	100	6	60.0	90	5	45.0	95	0.6	57.0	50	0.6	30.0
5	5	4	2.0	5	4	2.0	10	2	2.0	5	2	1.0	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	4	4	1.6	»	»	»	50	6	30.0
7	90	6	54.0	99	7	69.3	100	7	70.0	98	7	68.6	95	6	57.0	90	6	54.0
8	40	1	4.0	25	4	10.0	10	4	4.0	50	4	20.0	4	4	1.6	»	»	»
9	»	»	»	15	4	6.0	10	4	4.0	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	8	4	3.2	90	5	45.0	5	4	2.0	5	4	2.0	20	4	8.0
11	95	4	38.0	95	6	57.0	98	6	58.8				95	7	66.5	60	7	42.0
12	90	7	63.0	100	7	70.0	100	7	70.0	96	7	67.2	8	5	4.0	95	6	57.0
13	30	5	15.0	15	5	7.5	20	5	10.0	90	6	54.0	98	7	68.6	98	8	78.4
14	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	96	7	67.2	25	7	17.5
15	25	4	10.0	50	5	25.0	40	5	20.0	30	5	15.0	»	»	»	10	3	3.0
16	60	5	30.0	70	5	35.0	99	7	69.3	100	9	90.0	100	8	80.0	100	6	60.0
17	100	6	60.0	98	6	58.8	95	6	57.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
18	100	8	80.0	96	7	67.2	85	7	59.5	90	7	63.0	99	7	69.3	10	5	5.0
19	100	7	70.0	100	7	70.0	60	6	36.0	100	8	80.0	100	7	70.0	100	7	70.0
20	60	6	36.0	60	6	36.0	40	6	24.0	50	5	25.0	70	5	35.0	50	6	30.0
21	50	6	30.0	30	6	18.0	20	6	12.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
22	70	5	35.0	90	5	45.0	95	5	47.5	100	9	90.0	80	6	48.0	100	6	60.0
23	60	2	12.0	100	7	70.0	20	5	10.0	60	3	18.0	90	6	54.0	80	6	48.0
24	96	6	57.6	98	6	58.8	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
25	50	5	25.0	90	6	54.0	90	6	54.0	40	5	20.0	10	5	5.0	10	5	5.0
26	100	6	60.0	95	7	66.5	98	7	68.6	90	8	72.0	98	7	68.6	100	8	80.0
27	30	5	15.0	50	6	30.0	50	5	25.0	70	4	28.0	»	»	»	»	»	»
28	30	2	6.0	60	4	24.0	80	5	40.0	100	5	50.0	80	5	40.0	90	5	45.0
29	95	4	38.0	98	4	39.2	90	4	36.0	100	5	50.0	98	5	49.0	100	5	50.0
30	100	2	20.0	15	4	6.0	5	2	1.0	»	»	»	»	»	»	90	6	54.0
31	100	8	80.0	100	6	60.0	40	6	24.0	90	6	54.0	20	5	10.0	15	5	7.5
M.	58.1		31.8	66.9		38.9	60.4		35.9	62.9		39.3	49.7		32.3	49.2		31.2

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	762.15	762.30	761.94	762.08	762.42	762.23	762.19	758.25
2	54.98	54.83	53.81	53.86	54.14	54.25	54.31	
3	54.21	54.20	53.56	53.03	54.00	53.70	53.90	54.09
4	54.31	54.13	54.02	54.25	54.63	54.42	54.29	
5	52.94	52.85	52.10	52.01	52.25	51.67	52.30	51.41
6	50.14	49.87	49.34	49.36	50.30	50.60	49.93	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	13.82	14.66	14.48	13.38	10.78	10.56	12.95	13.34
2	13.52	15.54	15.18	13.48	12.50	12.18	13.73	
3	12.22	12.66	13.28	10.40	10.56	10.14	11.70	10.87
4	9.62	11.22	11.50	9.68	9.28	8.96	10.04	
5	13.46	14.02	14.76	12.56	11.54	10.80	12.86	13.55
6	14.07	16.22	16.27	14.38	12.85	11.68	14.25	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	7.30	5.82	7.67	8.54	7.97	7.34	7.77	7.50
2	6.74	6.63	7.64	7.97	7.27	7.16	7.24	
3	5.85	6.37	6.03	6.40	5.91	5.82	6.10	5.80
4	5.77	4.76	4.72	5.72	6.12	5.89	5.50	
5	7.54	7.68	7.50	7.47	7.47	6.98	7.44	6.49
6	5.92	5.44	5.23	5.92	5.16	5.65	5.55	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	61.6	62.8	62.4	74.6	82.2	76.6	70.1	66.1
2	58.4	50.6	59.8	69.4	67.4	67.8	62.2	
3	53.4	58.2	59.6	67.8	60.4	61.6	58.4	58.5
4	59.6	47.4	45.4	62.4	69.2	68.2	58.7	
5	65.6	64.4	60.2	69.0	74.1	72.8	67.6	57.2
6	49.3	39.5	38.0	49.3	47.8	56.7	46.8	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	762.86	759.97	761.24	756.61
2	57.09		51.99	
3	56.20	762.28	51.33	51.85
4	56.36		52.37	
5	53.82	53.28	50.87	49.38
6	52.74		47.89	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	15.14	15.89	9.12	9.46
2	16.64		9.80	
3	14.76	13.68	9.18	7.95
4	12.60		6.72	
5	16.04	16.92	9.28	9.26
6	17.80		9.25	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.41	1.15	0.92	2.48	2.86
2	0.44	1.46	1.34	3.24	
3	0.20	1.11	0.92	2.23	2.47
4	0.43	1.65	0.63	2.72	
5	0.55	0.56	1.09	2.19	3.55
6	0.55	2.46	1.91	4.92	

Osservazioni Meteorologiche del Marzo 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.									
2									
3									
4									
5									
6									

Quantità della pioggia

	mm.	
1	0.00	0.00
2	0.00	
3	8.82	13.51
4	4.69	
5	7.57	13.48
6	5.91	

Medie velocità del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	2.0	7.0	3.6	2.6	5.0	5.5	4.3	6.0
2	3.5	8.1	15.0	8.9	3.6	8.1	7.8	
3	10.2	16.9	19.2	8.8	15.8	19.5	15.2	14.5
4	14.4	22.0	17.6	14.5	7.6	7.1	13.9	
5	7.7	11.4	13.0	6.8	6.8	10.0	9.3	11.5
6	3.9	16.5	19.3	11.8	9.8	11.9	13.8	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	»	»	8	1	7	1	»	»	»	»	2	8	3	»	»	»	1	NE.OSO
2	»	1	2	»	3	»	»	1	1	»	1	7	8	3	1	1	»	O
3	2	1	1	»	»	»	»	»	»	»	2	8	10	6	»	»	»	O
4	2	»	1	»	»	»	»	»	»	»	3	1	7	4	6	4	2	O
5	»	»	1	1	4	1	»	»	»	»	2	10	5	1	1	»	4	OSO
6	»	»	»	2	3	»	2	»	2	»	3	4	13	1	3	2	1	O

Per decadi

1d.	»	1	10	1	10	1	»	1	1	»	3	15	11	3	1	1	1	OSO
2	4	1	2	»	»	»	»	»	»	»	5	9	17	10	6	4	2	O
3	»	»	1	3	7	1	2	»	2	»	5	14	18	2	4	2	5	O
Tol.	4	2	13	4	17	2	2	1	3	»	13	38	46	15	11	7	8	O

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	70.4	35.8	53.0	58.0	81.0	90.0	64.7	67.0
2	74.0	70.6	57.2	66.6	70.2	68.0	69.3	
3	32.0	28.0	28.4	21.0	40.6	42.4	32.1	24.5
4	16.0	15.2	24.2	12.0	6.2	28.0	16.9	
5	34.8	18.4	35.0	40.0	44.0	42.0	35.7	34.8
6	24.2	30.3	39.5	25.0	50.7	34.2	34.0	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	14.6	28.0	23.4	15.4	11.4	6.0	16.5	17.0
2	11.6	17.7	24.9	19.2	13.1	18.4	17.5	
3	41.2	47.9	47.8	54.0	41.3	39.6	45.3	50.5
4	55.2	53.4	48.6	65.6	64.9	47.0	55.8	
5	31.9	49.2	38.7	39.6	35.4	36.6	38.6	37.3
6	36.5	37.6	32.4	42.3	27.9	39.4	36.0	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	3	»	2	»	»	»	»	»	»	»	»	2
2	4	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	1
3	1	1	3	3	»	3	»	»	1	»	»	»
4	»	1	4	4	»	2	»	»	»	1	»	»
5	1	1	3	4	1	1	»	»	»	»	»	1
6	2	»	4	3	»	2	»	»	1	1	»	»
Tot.	11	3	17	14	1	8	0	0	2	2	0	4

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	754.48
Dai massimi e minimi diurni	754.56
Differenza	0.08
Termometro centigrado	12.59
Dai massimi e minimi diurni	12.19
Differenza	0.40
Tensione dei vapori	6.60
Umidità relativa	60.6
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	2.96
Serenità	42.1
Massa delle nubi	34.9
Ozono	

Velocità del vento in chilometri	10.7
Vento predominante	O
Massima temperatura nel giorno 29	25.5
Minima nel giorno 18	4.3
Escursione termometrica	21.2
Massima altezza barometrica nel giorno 5	764.52
Minima nel giorno 29	743.94
Escursione barometrica	20.58
Totale Evaporazione - Gasparin	93.82
Totale della pioggia	26.99

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1878.

NOTE

1. Venti gagliardi di ponente, mare mosso, cielo misto e nella sera piovoso.
2. Continuano i venti forti del terzo quadrante, con mare agitato, e cielo misto.
3. Cielo bello, mare agitato, venti gagliardi del terzo quadrante.
4. Cielo bello, mare calmo, venti regolari. A mezzanotte scirocco.
5. Corrente calda del terzo quadrante e venti forti nel mattino. Mare lievemente mosso, cielo vario.
6. Cielo bello, mare calmo, venti regolari.
7. Cielo coperto nebbioso: a tarda sera nebbie basse generali e rugiada. Venti deboli, mare calmo.
8. Cielo coperto nebbioso; mare calmo, venti deboli. Nebbie basse ed umidità.
9. Cielo bello, mare calmo, venti regolari.
10. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nel mattino nebbie.
11. Cielo misto, mare lievemente agitato, venti forti di tramontana.
12. Cielo misto, mare calmo, venti varî.
13. Corrente del terzo quadrante e pioggia. Mare agitato.
14. Cielo vario, mare calmo, venti regolari.
15. Cielo lucido, mare calmo, venti regolari.
16. Cielo bello, ma a tarda sera coperto. Mare calmo, venti regolari. A mezzanotte SO gagliardo.
17. Cielo coperto vario, mare agitato, venti forti del terzo quadrante.
18. Cielo misto, mare agitato, venti forti di ponente.
19. Cielo misto, venti caldi del terzo quadrante, mare agitato.
20. Cielo misto, mare calmo, venti regolari.
21. Nel pomeriggio temporale dal terzo quadrante con pioggia, vento forte, e tuoni: grandine per pochi secondi. Burrasca dal quarto quadrante.
22. Burrasca dal quarto quadrante e mare grosso: a mezzodì forte pioggia mista a minuti fruscoli di neve: lampi e tuoni.
23. Cielo misto, venti di ponente, mare agitato.
24. Cielo coperto, mare lievemente mosso, venti forti.
25. Cielo coperto, mare lievemente mosso, venti regolari.
26. Cielo nuvoloso vario, mare calmo, venti regolari.
27. Cielo coperto, venti gagliardi di ponente, mare agitato.
28. Cielo nuvoloso vario, venti di ponente e maestro, mare lievemente agitato.
29. Cielo bello, mare calmo, venti regolari.
30. Cielo coperto, e nella sera piovigginoso; mare calmo, venti deboli.

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	750.37	750.64	750.96	751.07	751.64	751.42	752.09	748.94	11.8	13.3	12.4	11.4	10.2	11.1	14.5	8.6
2	51.62	51.57	51.26	51.67	53.66	54.45	54.45	50.79	15.7	16.9	16.6	15.0	14.6	13.8	18.4	10.7
3	55.85	56.09	56.07	56.58	58.03	58.59	58.59	50.45	16.0	17.9	18.3	15.5	13.4	10.4	19.0	10.4
4	59.04	59.02	58.45	57.71	57.71	55.71	59.04	55.71	15.1	15.5	15.2	15.1	13.7	17.5	17.5	9.3
5	54.84	54.30	54.58	54.86	55.40	55.35	55.71	54.30	20.1	22.9	21.3	18.6	16.4	14.8	24.1	14.8
6	55.44	55.36	55.11	55.21	55 37	55.15	55.44	55.11	18.7	18.3	17.7	16.8	14.2	13.4	19.6	12.7
7	54.38	53.37	52.67	52.51	52.67	51.67	55.15	51.67	14.3	15.5	15.5	14.7	14.2	13.5	16.6	12.0
8	50.68	50 01	49.05	47.90	47.72	47.22	51.67	47.22	15.7	16.3	17.2	17.1	16.2	14.8	17.8	12.8
9	45.97	45.95	45.79	46.46	46.92	47.30	47.30	45.79	17.8	17.3	17.7	15.7	14.0	14.2	20.9	12.8
10	48.72	49.05	49.09	49.70	50.84	50.89	50.89	47.30	17.2	18.2	18.4	14.8	13.3	12.8	19.6	11.8
11	50.43	50.58	50.28	50.50	51.20	50.77	51.20	50.28	16.6	17.1	16.5	15.5	12.6	13.2	18.4	10.8
12	50.62	50.59	50.37	50.26	50.72	50.77	51.25	49.93	16.6	18.1	16.2	14.6	13.3	12.0	18.4	12.0
13	49.57	49.43	49.25	49.31	50.59	51.74	51.74	49.06	16.9	14.9	12.2	13.6	11.4	10.1	18.6	10.1
14	53.99	54.80	55.18	56 38	58.28	59.06	59.06	51.74	14.7	15.9	15.2	15.1	13.0	11.8	16.7	9.7
15	65.60	60.65	60.24	60.30	60.82	60.25	60 86	58.62	17.3	17.2	17.5	15.8	12.9	11.8	18.0	10.4
16	59.63	59.56	58.67	57.98	57.70	55.57	60.25	55.57	16.0	16.9	17.8	16.3	15.0	18.3	18.5	10.8
17	54.36	54.69	53.87	53.78	53.66	53.73	55.57	53.66	18.9	19.4	21.1	17.2	16.5	15.7	21.7	15.7
18	54.48	54.32	54.16	54.60	54.88	54.87	54.87	53.73	17.3	17.0	17.3	16.7	15.6	15.5	18.7	14.7
19	54.80	54.62	54.22	54.43	55.23	55.45	55.45	54.22	20 7	23.2	23.1	20.4	15.6	14.2	24.6	14.2
20	54.74	54.10	52.51	51.98	51.44	50.32	55.45	50.32	17.9	17.0	18.2	17.2	15.4	17.4	18.9	14.9
21	48 19	48.44	47.10	47.39	47.32	46.35	50.32	46.35	17.8	19.2	19.9	15.0	12.2	11.9	22.6	14.9
22	44.33	45.20	45.25	45.90	46.63	47.38	47.38	42.71	13.7	12.1	14.7	13.8	14.0	13.8	15.8	11.0
23	48 79	48.95	49.29	50.12	51.30	51.43	51.43	47.38	15.8	17.4	17.4	16.5	13.7	12.2	18.7	12.2
24	50.39	49.85	49.06	48.99	49.18	50.48	51.43	48.99	19.6	24.3	23.5	22.3	21.2	18.4	25.0	11.7
25	49.50	49.74	49.59	49.34	49.76	49.38	50.48	49.39	18.2	19.9	19 7	17.5	16.1	14.6	21.6	14.6
26	48.95	49.40	49.45	49.50	50.06	50.37	50.37	48.95	18.9	16.7	18.2	16.7	15.3	14.8	19.6	13.5
27	51.03	51.13	51.09	51.41	52.55	52.45	52.57	50.37	18.9	18.4	17.0	17.1	16.1	14.6	19.6	13.8
28	54.44	54.87	54.98	55.54	56.00	55.90	56.00	51.57	16.6	17.8	17.5	16.5	14.5	12.9	19.6	13.0
29	56.95	57.17	56.88	57.08	57.75	57.33	57.75	55.68	16.9	18.0	19.3	15.6	13.9	12.3	19.8	11.0
30	57.10	55.79	55.51	54.88	54.79	53.27	57.33	53.27	15.8	18.8	17.4	16.8	16.2	15.5	19.5	11.0
M.	752.69	752.64	752.33	752.45	752.99	752.81	754.03	751.10	16.92	17.71	17.67	16.16	14.49	13.91	19.39	12.00

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	4.28	4.38	5.83	6.43	6.13	6.61	41	38	54	64	66	67	Misto	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello
2	7.08	6.35	7.54	8 26	7.48	7.72	53	44	54	65	61	66	Misto	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Bello
3	6.52	7.01	5.88	6.82	6.40	6.35	48	46	37	52	56	67	Bello	Nuv.	Nuv.	Nebb.	Lucido	Lucido
4	6.33	7.95	8.00	7.69	7.66	3.69	49	61	62	60	66	25	Lucido	Lucido	Bello	Cop.	Cop.	Bello
5	6.20	5.96	6.93	8.30	7.53	8.76	35	29	37	52	54	70	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Bello	Lucido
6	7.57	8.08	8.44	8.07	10.17	8.34	47	52	56	56	84	73	Bello	Bello	Nebb.	Cop.	Lucido	Lucido
7	9.85	10.31	10.45	10.94	10.84	10.86	81	79	80	88	90	94	Osc.	Nebb.	Nebb.	Osc.	Cop.	Lucido
8	10.19	11.20	10.94	9.61	9.89	10.46	77	81	75	66	72	84	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Osc.	Osc.	Osc.
9	8.51	9.36	9.12	10.06	9.64	9.12	56	64	60	76	81	76	Nuv.	Lucido	Bello	Nebb.	Lucido	Lucido
10	9.42	7.61	8 55	9.68	9.03	8.21	65	49	54	77	79	75	Nebb.	Nebb.	Cop.	Nebb.	Lucido	Nebb.
11	8.45	8.67	8.25	6.82	7.59	5.35	60	60	59	52	70	47	Nuv.	Cop.	Cop. v.	Nuv.	Bello	Cop.
12	5.78	6.89	9.09	10.06	9.59	8.69	41	44	66	81	79	83	Nebb.	Bello	Misto.	Bello	Cop.	Nebb.
13	7.23	7.06	8.20	7.84	8.44	7.80	50	56	77	68	84	84	Cop.	Osc.c. p.	Osc. c.p.	Cop.	Cop.	Misto
14	9.21	8.88	9.17	9.10	9.59	8.08	74	66	71	71	86	78	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Cop.	Lucido
15	6.86	6.79	6 49	8.15	8.02	7.01	47	47	43	61	72	68	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
16	8.69	8.17	7.33	8.11	8.77	5.00	64	56	48	59	69	32	Nebb.	Bello	Nuv.	Nuv.	Misto	Osc.
17	8.38	9.46	8.56	8.22	8.25	7.95	52	56	46	56	59	60	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.
18	7.77	7.30	7.25	6.73	8.01	7.70	53	50	49	47	61	59	Cop. v.	Cop.	Misto	Misto	Bello	Lucido
19	6.62	7.01	6.52	7.20	9.45	11.24	36	33	31	40	72	93	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
20	7.80	9.94	9.50	9.69	10.24	7.45	51	69	61	66	79	50	Lucido	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Bello	Bello
21	7.86	8.06	7.64	6.15	7.24	7.07	52	49	44	48	68	68	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.c.p.
22	8.16	9.26	9.08	8.23	8.36	8.23	70	88	73	70	70	70	Cop.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
23	9.59	8.10	8.10	8.77	9.82	9.57	72	55	55	63	84	90	Cop.	Cop.	Osc.	Nuv.	Lucido	Lucido
24	6.76	5.37	4.79	4.73	5.27	7.49	40	24	22	24	28	47	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Osc.c.p.
25	10.05	9.86	10.84	11.47	11.18	10.58	65	57	63	77	82	86	Misto	Nuv.	Cop.	Cop.	Osc.	Nebb.
26	7.71	8.26	6.70	8.13	8.72	8.50	47	58	43	57	67	68	Nuv.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello
27	8.38	8.01	7.82	6.98	6.58	7.61	52	51	54	48	48	72	Cop.	Cop.	Cop.	Misto	Cop.	Cop.
28	8.58	8.91	9.51	9.12	7.33	8.15	61	59	64	70	76	74	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
29	8 66	9.34	8.14	10.66	10.62	10.15	60	61	49	81	90	95	Lucido	Bello	Bello	Cop.	Lucido	Lucido
30	10.02	8.99	10.39	9.52	10.85	11.88	85	56	70	67	79	97	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.
M.	7.95	8 08	8.17	8.38	8.61	8.49	56.1	54.6	55.2	62.1	71.4	70.6						

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1878.

	Evaporazione Gasparin				Velocità del vento in chilometri						Ozono						
	8hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.00	1.63	0.00	1.63	14.1	15.3	15.2	8.0	7.7	9.6							
2	0.00	3.97	1.44	5.41	24.4	31.2	23.4	17.1	9.4	16.1							
3	0.69	3.30	2.49	6.48	24.1	9.5	12.3	6.0	9.7	8.7							
4	0.69	1.87	2.24	4.80	0.0	5.8	11.3	0.0	0.9	6.3							
5	2.39	3.45	1.55	7.39	32.1	35.1	8.4	0.0	0.0	0.0							
6	0.40	1.67	1.64	3.71	0.8	2.9	4.4	0.0	0.0	0.8							
7	0.27	1.32	0.80	2.39	2.0	2.2	2.7	0.0	3.5	0.0							
8	0.00	1.47	1.65	3.12	0.8	5.4	3.7	2.1	3.3	0.0							
9	0.40	2.27	2.30	4.97	0.6	7.7	6.1	3.2	1.5	2.4							
10	0.00	2.00	1.70	3.70	5.9	2.8	2.0	2.8	0.0	1.0							
11	0.20	2.50	2.14	4.84	5.0	26.3	32.9	16.4	3.7	0.0							
12	0.46	2.60	1.75	4.81	10.2	21.2	12.6	4.2	1.5	2.6							
13	0.00	1.62	1.15	2.77	23.3	19.8	5.8	7.4	3.1	4.3							
14	0.00	2.35	1.70	4.05	5.1	8.2	7.7	7.9	11.1	4.1							
15	0.00	2.75	1.80	4.55	3.0	7.7	9.5	0.0	10.6	7.1							
16	0.68	2.25	2.48	5.41	4.7	11.4	6.4	0.9	6.6	13.1							
17	1.29	3.80	1.44	6.53	30.3	22.4	17.4	21.0	11.0	0.0							
18	0.92	2.32	1.55	4.79	16.7	31.7	26.4	9.4	20.4	2.4							
19	0.90	3.60	5.57	10.07	21.4	15.2	13.4	2.9	6.7	0.6							
20	0.66	1.82	2.03	4.51	5.1	8.2	3.7	0.0	1.0	16.3							
21	0.65	2.64	0.00	3.29	20.4	9.8	12.8	24.6	27.4	24.4							
22	0.00	0.00	1.25	1.25	30.8	14.6	12.6	9.8	9.1	13.5							
23	0.25	3.15	1.55	4.95	9.7	13.6	24.7	5.3	1.4	2.4							
24	0.12	4.76	3.78	8.66	2.2	10.8	33.2	40.0	2.5	2.9							
25	0.00	2.05	2.33	4.38	4.8	6.9	5.7	3.3	1.1	0.0							
26	0.17	2.28	2.30	4.75	8.6	25.8	31.7	10.6	7.7	12.1							
27	0.40	2.65	2.15	5.20	21.7	8.1	25.6	5.6	14.7	6.5							
28	0.00	2.30	2.47	4.77	18.5	11.7	7.4	0.0	1.3	7.3							
29	0.10	2.68	1.47	4.25	4.7	5.8	7.9	5.1	4.3	4.0							
30	0.67	1.23	1.60	3.50	1.1	4.2	4.5	0.0	1.0	0.0							
M.	0.41	2.41	1.88	4.70	11.7	13.4	13.0	7.1	5.8	5.6							

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	ONO	OSO	ONO	O	O	O	NO	O	ONO	O	»	»	1.34	3
2	SO	OSO	OSO	O	O	SO	OSO	OSO	OSO	O	»	»	»	4
3	OSO	OSO	OSO	N	OSO	SO	O	»	»	»	»	»	»	3
4	Calmo	NE	NE	Calmo	OSO	S	»	»	»	»	»	»	»	2
5	SO	SO	ENE	Calmo	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	3
6	O	E	NE	Calmo	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	3
7	E	ENE	ENE	Calmo	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
8	NE	ENE	E	NE	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
9	ESE	E	NE	NE	O	O	»	»	»	»	»	»	»	2
10	N	E	ESE	N	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	»	2
11	N	N	N	N	O	Calmo	»	N	N	N	»	NO	»	1
12	NO	N	NE	NE	O	O	»	»	»	»	»	»	»	2
13	SO	OSO	OSO	E	OSO	O	OSO	OSO	OSO	SO	»	»	6.04	2
14	NE	NE	NE	NO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
15	OSO	E	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	ESE	E	E	NE	OSO	SO	»	»	»	»	OSO	»	»	2
17	SO	SO	SO	OSO	OSO	Calmo	»	»	»	O	»	»	»	2
18	O	O	O	O	O	OSO	O	O	O	O	O	»	»	3
19	SO	SO	SO	O	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
20	ENE	NE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	O	»	»	»	2
21	O	O	OSO	O	ONO	ONO	O	»	OSO	OSO	»	»	4.63	2
22	NNO	ONO	O	NO	NO	ONO	NO	ONO	O	NO	»	»	20.37	5
23	O	O	ONO	ONO	O	O	O	»	»	O	»	»	»	4
24	SE	SO	SO	SO	ESE	SO	O	»	»	»	»	»	»	3
25	NE	E	E	NE	E	Calmo	O	»	»	»	»	»	0.73	3
26	NO	O	O	NO	OSO	OSO	O	O	O	NO	»	»	»	2
27	O	OSO	O	O	O	O	O	O	O	O	»	O	»	3
28	NO	O	O	Calmo	O	O	NO	O	»	»	»	»	»	2
29	E	E	E	E	E	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	E	E	E	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1878.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	50	0.5	25.0	80	0.6	48.0	80	0.6	48.0	40	0.5	20.0	30	0.5	15.0	20	0.5	10.0
2	50	5	25.0	70	6	42.0	90	7	63.0	30	5	15.0	80	5	40.0	10	5	5.0
3	5	4	2.0	30	4	12.0	30	4	12.0	40	2	8.0	»	»	»	»	»	»
4	»	»	»	»	»	»	5	1	0.5	60	3	18.0	60	4	24.0	5	4	2.0
5	100	4	40.0	100	4	40.0	100	5	50.0	60	4	24.0	5	4	2.0	»	»	»
6	10	1	1.0	10	2	2.0	30	3	9.0	60	3	18.0	»	»	»	»	»	»
7	100	4	40.0	100	3	30.0	60	3	18.0	100	4	40.0	98	5	49.0	»	»	»
8	100	3	30.0	95	3	28.5	98	3	29.4	100	4	40.0	100	4	40.0	100	5	50.0
9	40	4	16.0	»	»	»	5	3	1.5	40	2	8.0	»	»	»	»	»	»
10	60	2	12.0	90	3	27.0	98	4	39.2	60	3	18.0	»	»	»	50	2	10.0
11	20	4	8.0	90	5	45.0	60	5	30.0	40	4	16.0	4	3	1.2	70	5	35.0
12	40	3	12.0	15	4	6.0	50	5	25.0	15	4	6.0	80	4	32.0	40	2	8.0
13	70	6	42.0	100	7	70.0	100	7	70.0	70	5	35.0	95	6	57.0	50	5	25.0
14	15	5	7.5	30	6	18.0	40	6	24.0	5	5	2.5	90	6	54.0	»	»	»
15	»	»	»	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	95	2	19.0	10	2	2.0	30	3	9.0	40	3	12.0	50	4	20.0	100	5	50.0
17	98	5	49.0	95	5	47.5	20	5	10.0	40	4	16.0	80	6	48.0	80	6	48.0
18	70	6	42.0	75	6	45.0	50	6	30.0	50	5	25.0	4	4	1.6	»	»	»
19	95	3	28.5	70	5	35.0	95	5	47.5	60	4	24.0	4	4	1.6	»	»	»
20	»	»	»	98	5	49.0	70	4	28.0	100	5	50.0	2	4	0.8	5	2	1.0
21	98	5	49.0	98	5	49.0	99	7	69.3	70	6	42.0	95	7	66.5	90	6	54.0
22	70	7	49.0	100	8	80.0	100	7	70.0	60	4	24.0	98	7	68.6	70	6	42.0
23	98	7	68.6	70	6	42.0	100	6	60.0	30	4	12.0	»	»	»	»	»	»
24	60	4	24.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	98	6	58.8	100	6	60.0
25	50	5	25.0	40	5	20.0	90	6	54.0	80	4	32.0	100	5	50.0	50	2	10.0
26	30	5	15.0	80	6	48.0	80	6	48.0	40	5	20.0	2	4	0.8	5	4	2.0
27	80	6	48.0	60	6	36.0	60	6	36.0	50	6	30.0	80	6	48.0	70	5	35.0
28	70	6	42.0	70	6	42.0	70	6	42.0	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
29	»	»	»	15	4	6.0	5	4	2.0	60	4	24.0	»	»	»	»	»	»
30	100	4	40.0	100	4	40.0	100	5	50.0	100	5	50.0	95	5	47.5	95	4	38.0
M.	55.8		25.3	63.1		32.3	63.9		34.5	53.7		23.7	44.9		24.2	33.7		16.2

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	754.34	754.32	754.26	754.38	755.29	755.10	754.62	752.61
2	51.04	50.75	50.34	50.36	50.70	50.45	50.60	
3	53.05	53.21	53.06	53.35	54.32	54.52	53.58	54.20
4	55.60	55.46	54.69	54.55	54.61	53.99	54.82	
5	48.44	48.43	48.06	48.35	48.84	49.00	48.52	51.15
6	53.69	53.67	53.58	53.68	54.23	53.80	53.78	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	15.74	17.30	16.76	15.12	13.66	13.52	15.35	15.60
2	16.74	17.12	17.30	15.82	14.38	13.74	15.85	
3	16.42	16.64	15.52	14.92	12.62	11.78	14.65	16.14
4	18.16	18.70	19.50	17.56	15.62	16.22	17.63	
5	17.02	18.58	19.04	17.02	15.44	14.18	16.88	16.69
6	17.42	17.94	17.88	16.54	15.20	14.02	16.50	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	6.08	6.33	6.84	7.50	7.04	6.63	6.74	8.11
2	9.11	9.34	9.50	9.67	9.91	9.40	9.48	
3	7.51	7.66	8.24	8.39	8.63	7.39	7.97	8.05
4	7.85	8.38	7.83	7.99	8.94	7.87	8.14	
5	8.48	8.13	8.09	7.87	8.37	8.59	8.25	8.52
6	8.67	8.70	8.51	8.88	8.82	9.26	8.80	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	45.2	43.6	48.8	58.6	60.6	59.0	52.6	62.0
2	65.2	65.0	65.0	72.6	81.2	80.4	71.5	
3	54.4	54.6	63.2	66.6	78.2	72.0	64.8	60.0
4	51.2	52.8	47.0	53.6	68.0	58.8	55.2	
5	59.8	54.6	51.4	56.4	66.4	72.2	60.1	62.7
6	61.0	57.0	56.0	64.6	72.0	81.2	65.3	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	755.98	754.03	752.84	751.13
2	52.09		49.42	
3	54.82	55.57	51.93	52.71
4	56.32		53.50	
5	50.21	52.50	46.95	49.46
6	54.80		51.97	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	18.70	18.80	10.76	11.59
2	18.90		12.42	
3	18.02	19.25	10.60	12.03
4	20.48		13.46	
5	20.74	20.12	12.28	12.37
6	19.62		12.46	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	0.75	2.84	1.54	5.13	4.36
2	0.21	1.75	1.62	3.58	
3	0.13	2.36	1.71	4.20	5.23
4	0.89	2.76	2.61	6.26	
5	0.20	2.52	1.78	4.50	4.50
6	0.27	2.23	2.00	4.50	

Osservazioni Meteorologiche dell'Aprile 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	3hs	6h	9h	12h	Comp. p. d.
1 p.								
2								
3								
4								
5								
6								

Quantità della pioggia

	mm.	
1	1.34	1.34
2	»	
3	6.04	6.04
4	»	
5	25.73	25.73
6	»	

Medie velocità del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com. p. d.	
1p.	18.9	19.4	14.1	6.2	3.7	8.1	11.8	7.0
2	2.0	4.2	3.8	1.6	1.7	0.8	2.3	
3	9.3	16.6	13.7	7.2	6.0	3.6	9.4	10.4
4	15.6	17.8	13.5	6.8	9.1	6.5	11.5	
5	13.6	11.1	17.8	16.6	8.3	8.6	12.7	10.8
6	10.9	11.1	15.4	4.3	5.8	6.0	8.9	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	»	2	1	»	»	»	»	1	»	5	8	5	2	»	»	5	OSO
2	2	»	5	3	5	2	»	»	»	»	1	»	6	»	»	»	6	O
3	5	»	5	1	2	»	»	»	»	»	1	8	4	»	2	»	2	OSO
4	»	»	3	1	3	1	»	»	»	»	7	7	7	»	»	»	1	SO.OSO.O
5	»	»	2	»	3	1	1	»	»	»	4	1	8	6	2	1	1	O
6	»	»	»	»	8	»	»	»	»	»	»	5	11	»	3	»	3	O

Per decadi

1d.	3	»	7	4	5	2	»	»	1	»	6	8	11	2	»	»	11	O
2	5	»	8	2	5	1	»	»	»	»	8	15	11	»	2	»	3	OSO
3	»	»	2	»	11	1	1	»	»	»	4	6	19	6	5	1	4	O
Tot.	8	»	17	6	21	4	1	»	1	»	18	29	41	8	7	1	18	O

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	59.0	44.0	39.0	54.0	65.0	83.0	59.0	52.8
2	38.0	41.0	41.8	28.0	60.4	70.0	46.5	
3	71.0	52.6	49.6	74.0	46.6	68.0	60.2	53.7
4	28.4	30.4	47.0	42.0	72.0	63.0	47.1	
5	24.8	18.4	2.2	32.0	21.8	38.0	22.9	36.0
6	44.0	35.0	37.0	48.0	64.6	66.0	49.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	18.4	28.4	34.7	17.0	16.2	3.4	19.7	19.1
2	19.8	17.5	19.4	24.8	17.8	12.0	18.5	
3	13.9	28.0	30.0	11.9	28.8	14.0	21.1	22.8
4	27.7	35.7	24.9	25.4	14.4	19.8	24.6	
5	43.1	50.2	62.7	34.0	48.8	33.2	45.3	35.9
6	29.0	34.4	35.6	25.6	19.3	15.0	26.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	2	2	1	1	»	1	»	»	»	»	»	»
2	2	1	2	»	3	»	»	»	»	»	»	1
3	2	2	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»
4	»	4	1	»	»	2	»	»	»	»	»	»
5	»	1	4	3	»	3	3	2	1	1	»	»
6	3	»	2	»	»	1	»	»	»	»	»	1
Tot.	9	10	11	5	3	7	3	2	1	1	»	2

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 752.65
Dai massimi e minimi diurni 752.56

Differenza 0.09

Termometro centigrado. 16.14
Dai massimi e minimi diurni 15.70

Differenza 0.44

Tensione dei vapori 8.23
Umidità relativa 61.6
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 4.70
Serenità 47.5
Massa delle nubi 25.9
Ozono . . . . . .

Velocità del vento in chilometri 9.4
Vento predominante . . . . . O

Massima temperatura nel giorno 24 . . . . . 25.0
Minima nel giorno 1 . . . . . 8.6
Escursione termometrica 16.4
Massima altezza barometrica nel giorno 15 . . . 760.86
Minima nel giorno 22 . . . . . 742.71
Escursione barometrica 18.15
Totale Evaporazione - Gasparin 140.93
Totale della pioggia 33.11

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1878.

NOTE

1. Cielo coperto, mare calmo, venti deboli di levante.
2. Cielo oscuro e nella sera piovoso: mare calmo, venti deboli.
3. Corrente di ponente e venti forti: mare agitato, e nel mattino cielo piovoso.

4 e 5. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

6. Cielo misto, venti varî gagliardi, mare calmo.
7. Cielo misto, venti regolari e mare calmo.

8 a 11. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

12. Cielo coperto piovoso, mare calmo, venti varî.
13. Cielo bello, venti gagliardi del quarto quadrante, mare agitato.

14 al 20. Tempo bello. Rugiada nelle sere del 14, 15 e 19; nebbie basse alle mezzenotti del 15 e 18.

21 e 22. Corrente calda di scirocco, con cielo caliginoso il 21, e misto il 22.

23 e 24. Tempo bello, mare calmo venti regolari.

25. Cielo bello e mare calmo. Alle 7 p. m. comincia a soffiare vento caldo del terzo quadrante, che eleva la temperatura, e che più tardi, aumentando di forza, solleva enorme quantità di polvere.
26. Cielo coperto, mare lievemente mosso, venti regolari.
27. Cielo coperto, aria calda e venti deboli, mare calmo. A mezzanotte aria secca soffocante.
28. Cielo coperto e nebbie; venti varî, mare lievemente mosso.
29. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. A mezzanotte nebbiette.
30. Cielo bello, mare calmo, venti regolari. A mezzanotte rugiada.
31. Cielo misto, mare calmo, venti regolari. A mezzanotte nebbie.

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9h m.	12h	3h	6h	9h	12h			9h m	12h	3h	6h	9h	12h		
1	752.17	751.96	751.63	750.54	751.41	750.51	753.27	750.51	20.7	21.0	21.7	20.5	18.8	19.2	23.6	15.3
2	49.42	49.57	49.57	48.48	48.88	48.18	50.51	48.18	18.6	19.2	18.4	14.5	15.6	14.8	19.7	14.8
3	48.77	48.91	49.15	49.84	50.86	50.68	50.86	47.62	15.8	17.5	18.0	16.9	16.9	16.7	18.6	14.1
4	51.97	52.59	52.56	52.63	53.66	54.38	54.38	50.63	20.1	20.3	21.4	19.9	16.0	14.9	22.3	14.8
5	54.80	54.73	53.89	54.10	54.11	52.88	54.80	52.88	19.7	20.2	19.2	19.3	16.3	16.0	21.3	13.3
6	50.77	50.34	49.37	49.45	50 68	50.30	52.88	48.90	20.1	23.5	24.9	22.8	17.0	16.9	25.9	15.3
7	50.55	50.93	51.15	51.92	52.37	52.62	52.62	50.38	18.6	19.6	19.5	19.8	17.4	16.2	21.0	16.2
8	52.35	51.97	51.66	51.72	52.22	52.45	52.62	51.34	22.8	24.7	25.6	21.8	17.3	17.0	26.6	14.8
9	52.32	52.42	52.47	52.47	52.68	52.87	52.87	52.13	20.8	19.5	18.3	18.0	16.5	16.1	22.4	14.8
10	52.98	52.91	52.71	52.98	53.49	53.70	53.70	52.71	18.6	19.2	19.2	18.9	16.9	16.3	20.5	15.2
11	54.03	53.83	53.23	52.71	52.66	52.25	54.03	52.25	20.7	20.6	20.6	20.0	18.5	18.3	21.5	14.7
12	50.83	50.90	51.10	50.90	50.93	50.91	52.25	50.40	20.3	21.8	20.0	19.5	17.1	16.8	23.3	16.8
13	51.00	51.06	51.14	51.49	52.08	52.02	52.08	50.91	20.4	21.2	22.1	19.1	17.5	17.1	22.8	15.5
14	52.99	53.06	53.23	53.50	54.21	54.60	54.60	52.02	20.7	23.5	20.6	20.4	17.3	16.1	34.2	15.6
15	55.39	55.50	55.19	55.84	56.40	56.52	56 52	54.60	18.6	18.1	19.9	18.4	17.2	15.2	20.7	14.5
16	57.73	57.97	57.87	57.86	58.22	58.74	58.74	56.52	20.6	19.8	20.6	20.3	17.2	15.8	21.6	14.4
17	57.83	59.09	59.24	59.13	59 55	60.13	60.13	58.74	21.4	21.2	20.3	19.1	17.2	15.7	23.1	14.3
18	60.34	60.48	60.02	60.23	60.48	60.31	60.62	59.91	20.2	20.4	20.8	20.3	18.0	17.3	23.2	15.0
19	60.43	60.01	57.47	58.74	58.79	58.42	60.53	58.42	22.5	22.6	22.5	20.5	19.4	17.3	24.1	15.9
20	57.29	57.09	56.42	55.62	55.62	54.56	58.42	54.56	21.9	21.9	21.3	21.8	20.1	18.1	24.4	15.6
21	53.43	53.83	53.01	52.23	51.79	51.44	54.56	51.44	25.5	25.0	25.3	26.1	22.6	26.3	26.5	18.1
22	51.53	51.84	51.87	53.94	54.34	54.26	54.34	50.18	26.7	28.8	24.2	20.3	20.1	17.7	29.3	17.7
23	54 45	54.34	54.87	55.01	55.52	55.70	55.70	54.08	20.2	20.5	20.6	19.7	17.2	15.5	22.0	16.0
24	55.70	55.59	55.17	54.64	54.56	54.20	55.80	54.20	20.0	20.2	20.1	19.9	17.1	16.0	21.6	13.9
25	51.80	51.50	50.21	49.58	49.30	49.52	54.20	49.30	20.1	21.1	22 3	22.0	23.5	22.7	23.5	14.5
26	54.24	54.64	54.49	54.24	54.65	54.60	55.69	48.93	21.0	21.6	20.9	20.1	18.7	16.7	22.6	16.7
27	52.47	52.19	51.38	49.80	50.11	49.38	54.60	48.62	20.4	22.5	25.8	24.7	22.8	25.4	26.3	15.7
28	51.00	51.63	52.52	54.59	55.26	55.65	55.65	49.39	23.9	24.6	24.3	21.5	19.5	17.7	29.7	17.7
29	56.48	56.43	56.58	56.72	56.88	56.24	56.88	55.50	22.2	21.0	20.8	20.6	18.8	16.8	22.9	16.6
30	56.19	56.49	56.39	55.94	56.04	55.43	56 49	55.43	20.3	20.0	20.8	20.2	19.0	17.9	21.7	15.3
31	54.08	54.07	52.68	50.80	51.38	51.32	55.43	50.80	21.0	21.0	22.1	21.3	19.8	18.2	22.1	16.2
M.	753.71	753.79	753.46	753.46	753.81	753.70	755.00	752.33	20.77	21.34	21.32	20.23	18.25	17.46	23.16	15.43

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	9h m	12h	3h	6h	9h	12h	9h m	12h	3h	6h	9h	12h
1	9.65	7.92	8.76	8.93	10.24	9.44	53	43	45	50	63	57	Bello	Cop.	Nebb.	Osc.	Osc.	Osc.
2	9.66	9.44	8.82	11.33	11.63	11.01	61	57	56	92	88	88	Osc.	Osc.	Osc.	Osc. c.p.	Osc.	Misto
3	10.67	9.51	10.45	10.29	9.73	9.58	80	64	68	72	68	68	Osc.	Osc.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello
4	9.47	8.49	7.82	9.15	9.88	8.44	52	48	41	53	73	67	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
5	8.17	8.55	9.30	9.80	9.42	8.16	48	48	56	59	68	60	Bello	Bello	Nebb.	Nebb.	Lucido	Misto
6	8.06	7.38	9.00	6.42	11.20	9.33	46	34	39	31	78	65	Osc.	Osc.	Cop.	Nuv.	Cop.	Lucido
7	9.38	10.61	9.12	9.93	8.75	9.48	59	62	54	52	59	69	Osc.	Cop.	Cop.	Misto.	Lucido	Lucido
8	6.97	8.08	7.97	10.44	10.60	10.50	34	35	33	54	72	73	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
9	7.50	10.67	11.98	12.32	12.07	11.33	41	63	77	80	87	83	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Bello	Nebb.
10	11.80	9.72	9.72	10.60	10.70	10.37	74	59	59	65	75	75	Cop.	Cop.	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
11	10.23	11.62	11.77	11.69	12.01	11.26	56	64	65	67	76	72	Bello	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Nebb.
12	10.33	9.27	10.80	11.84	12.42	12.18	58	48	62	70	86	86	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Osc.
13	10.13	10.51	8.95	9.50	8.30	7.50	57	56	45	58	56	51	Misto	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
14	8.53	8.52	10.58	9.98	11.73	11.61	47	39	59	56	80	85	Bello	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Nebb.
15	12.39	12.11	9.43	12.82	12.80	10.22	78	78	55	81	88	79	Bello	Bello	Bello	Lucido	Cop.	Nebb.
16	8.87	12.41	11.62	11.66	12.07	9.20	49	72	64	66	83	69	Nebb.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
17	9.08	8.50	11.36	12.83	7.96	10.19	48	45	64	78	54	77	Nebb.	Bello	Bello	Nebb.	Bello	Bello
18	9.81	11.30	12.71	13.32	13.20	8.29	56	63	70	75	86	56	Lucido	Nebb.	Bello	Bello	Bello	Lucido
19	11.51	9.95	14.04	14.78	13.41	12.30	57	49	69	82	80	84	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
20	10.68	11.58	13.65	12.10	11.92	11.52	55	59	73	62	68	75	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido
21	7.89	10.30	9.20	8.71	9.80	5.54	32	44	38	35	48	22	Nebb.	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Cop.
22	9.41	8.91	12.04	12.86	11.83	11.48	36	30	54	73	73	76	Osc.	Misto	Cop. v.	Cop.	Nuv.	Nuv.
23	14.96	12.74	10.88	12.62	11.50	9.92	85	71	60	74	79	76	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
24	10.23	11.42	10.59	10.29	11.14	9.21	59	65	61	60	77	68	Bello	Misto	Cop.	Nuv.	Bello	Nuv.
25	8.75	10.58	7.56	9.72	4.44	5.81	50	57	37	49	19	28	Lucido	Lucido	Lucido	Nebb.	Bello	Lucido
26	5.92	8.28	7.57	9.03	9.74	10.13	32	43	41	52	61	72	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Bello	Bello
27	12.49	11.83	10.75	10.95	9.54	5.95	70	58	43	47	46	24	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Bello	Nuv.
28	12.86	11.95	14.66	12.44	11.60	11.34	58	52	51	65	69	75	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Nebb.
29	10.94	12.28	14.12	13.77	13.62	10.21	55	66	77	76	84	72	Lucido	Lucido	Cop.	Bello	Lucido	Bello
30	12.71	11.74	11.61	12.62	13.20	12.53	72	73	64	72	81	82	Nebb.	Nuv.	Bello	Nuv.	Bello	Nebb.
31	12.59	12.74	11.76	11.79	13.01	12.49	68	69	60	63	76	80	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.	Lucido	Bello
M.	10.00	10.27	10.47	11.09	10.95	9.86	55.6	55.1	56.1	63.5	71.0	68.1						

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1878.

	Evaporazione Gasparin				Velocità del vento in chilometri						Ozono						
	8hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12nm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.15	2.90	1.72	4.77	0.0	2.9	2.5	1.9	0.7	0.0							
2	0.26	1.42	0.00	1.68	3.0	3.3	1.5	2.0	8.6	9.8							
3	0.22	1.10	1.26	2.58	22.8	37.4	16.4	21.6	15.5	17.1							
4	0.24	3.70	2.67	6.61	11.0	16.3	13.4	4.3	6.9	12.4							
5	0.38	3.30	1.64	5.32	4.3	6.0	7.7	0.5	6.3	9.8							
6	0.86	2.60	3.34	6.80	9.7	8.7	19.6	15.1	0.6	6.3							
7	1.21	1.65	2.03	4.89	9.8	4.5	3.4	12.4	10.7	2.7							
8	0.37	4.05	2.85	7.27	12.4	14.7	16.7	0.5	1.8	2.8							
9	0.45	2.80	2.05	5.30	5.8	11.9	9.7	4.2	1.5	5.5							
10	0.23	1.89	2.33	4.45	4.5	9.1	9.7	3.3	7.0	0.0							
11	0.00	2.77	2.36	5.13	2.4	4.3	5.3	0.0	3.5	0.0							
12	0.17	1.03	0.00	1.20	1.7	3.7	1.0	4.6	3.3	4.4							
13	0.29	2.68	3.25	6.22	20.2	17.5	16.0	11.1	2.9	7.8							
14	0.82	3.60	1.46	5.88	2.4	9.3	33.7	1.7	1.5	0.0							
15	0.94	3.20	1.65	5.79	6.2	6.1	8.5	0.0	1.5	4.6							
16	0.72	3.05	2.07	5.84	5.0	6.9	4.6	2.6	1.1	11.3							
17	0.65	3.75	2.06	6.42	0.4	7.3	13.4	0.9	0.6	5.5							
18	0.59	2.85	2.78	6.22	1.7	8.7	11.9	0.0	8.3	7.4							
19	1.22	2.85	2.19	6.26	5.2	6.6	16.0	5.9	1.0	1.7							
20	0.76	2.25	3.11	6.12	2.2	7.9	10.3	0.0	1.1	2.8							
21	0.84	3.85	3.05	7.74	2.5	11.1	4.1	1.0	2.6	11.3							
22	1.50	4.03	2.42	7.95	13.3	6.7	42.9	2.7	1.3	1.0							
23	0.15	2.75	1.39	4.29	1.2	8.3	14.8	2.7	7.5	3.7							
24	1.26	3.43	2.36	7.05	7.6	11.4	7.7	1.7	4.2	6.3							
25	0.61	3.95	4.28	8.84	3.2	12.6	3.3	1.7	15.2	44.6							
26	1.55	3.37	2.65	7.57	13.1	9.4	7.4	6.5	2.3	0.0							
27	0.33	1.55	2.95	4.83	3.5	7.4	0.6	2.6	10.5	0.0							
28	1.75	3.80	1.29	6.84	2.2	23.6	18.3	4.9	6.9	0.4							
29	1.56	3.47	1.83	6.86	3.3	9.3	13.2	0.0	0.7	5.6							
30	0.45	3.70	1.86	6.01	7.1	10.6	8.9	8.0	2.6	0.0							
31	0.37	3.02	1.67	5.06	5.2	6.7	5.9	2.3	1.4	0.0							
M.	0.66	2.90	2.15	5.71	6.1	9.9	11.3	4.1	4.5	6.1							

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	Calmo	E	ESE	E	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
2	N	NE	NE	O	O	NNO	»	»	»	»	»	»	5.59	1
3	O	O	O	ONO	O	ONO	O	O	O	ONO	»	»	0.70	3
4	NNO	NE	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
5	E	E	E	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
6	ESE	SSE	S	N	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
7	O	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	OSO	OSO	OSO	»	»	»	2
8	ONO	SO	OSO	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	2
9	E	E	NE	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
10	E	NE	NE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
11	E	NE	E	Calmo	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
12	NNE	N	S	NE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	0.45	1
13	NNO	ONO	O	N	ONO	OSO	NO	»	»	»	»	»	»	2
14	NE	NE	N	E	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
15	NE	NE	NE	Calmo	ENE	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	NE	NE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	NE	ENE	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
18	NE	E	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	O	»	»	»	2
19	NE	NE	E	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	SE	NE	E	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
21	NE	ESE	ENE	ENE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
22	SO	SO	O	E	OSO	S	»	»	»	»	»	»	»	2
23	NE	NE	NE	E	O	O	»	»	»	»	»	»	»	2
24	NE	NE	NE	E	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
25	ENE	ENE	ENE	E	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
26	N	ENE	E	ENE	NE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	3
27	ENE	ENE	E	N	OSO	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	2
28	E	N	NE	ENE	E	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
29	NE	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	NE	NE	NE	NE	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
31	NE	NE	E	NE	ENE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1878.

Nuvole

	9h m			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	15	0.4	6.0	98	0.4	39.2	70	0.3	21.0	100	0.4	40.0	100	0.4	40.0	100	0.4	40.0
2	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	50	6	30.0
3	100	7	70.0	100	7	70.0	98	7	68.6	40	5	20.0	40	5	20.0	5	4	2.0
4	»	»	»	4	4	1.6	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	4	2	0.8	10	3	3.0	30	3	9.0	30	3	9.0	»	»	»	50	4	20.0
6	100	5	50.0	100	5	50.0	70	5	35.0	20	4	8.0	60	6	36.0	»	»	»
7	100	6	60.0	95	6	57.0	90	6	54.0	50	5	25.0	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	2	3	0.6	2	3	0.6	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
9	30	1	3.0	30	2	6.0	60	3	18.0	60	3	18.0	10	2	2.0	40	2	8.0
10	90	5	45.0	80	4	32.0	10	3	3.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	5	4	2.0	5	2	1.0	10	4	4.0	90	5	45.0	95	5	47.5	60	2	12.0
12	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	98	6	58.8	100	6	60.0
13	50	5	25.0	20	5	10.0	8	5	4.0	5	5	2.5	»	»	»	»	»	»
14	15	1	1.5	5	2	1.0	5	5	2.5	5	3	1.5	40	4	16.0	100	3	30.0
15	10	5	5.0	15	4	6.0	5	4	2.0	»	»	»	96	6	57.6	50	2	10.0
16	70	1	7.0	15	4	6.0	15	4	6.0	2	4	0.8	4	4	1.6	»	»	»
17	30	3	9.0	2	4	0.8	2	4	0.8	30	2	6.0	0	3	3.0	5	2	1.0
18	»	»	»	30	3	9.0	5	4	2.0	15	4	6.0	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	2	3	0.6	2	3	0.6	5	3	1.5	»	»	»	»	»	»
20	30	2	6.0	60	2	12.0	60	2	12.0	30	2	6.0	»	»	»	»	»	»
21	100	1	10.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	10	3	3.0	80	4	32.0
22	100	5	50.0	50	4	20.0	60	5	30.0	70	4	28.0	20	4	8.0	40	4	16.0
23	95	4	38.0	90	5	45.0	80	3	24.0	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»
24	2	5	1.0	50	4	20.0	70	4	28.0	20	3	6.0	5	4	2.0	20	4	8.0
25	»	»	»	»	»	»	»	»	»	20	2	4.0	15	4	6.0	»	»	»
26	60	4	24.0	90	4	36.0	90	4	36.0	100	5	50.0	15	5	7.5	10	4	4.0
27	100	4	40.0	100	4	40.0	100	4	40.0	80	4	32.0	10	4	4.0	30	5	15.0
28	100	5	50.0	95	5	47.5	70	4	28.0	60	4	24.0	20	4	8.0	60	3	18.0
29	»	»	»	»	»	»	60	5	30.0	10	4	4.0	»	»	»	5	2	1.0
30	80	1	8.0	20	4	8.0	5	2	1.0	30	4	12.0	15	4	6.0	50	2	10.0
31	95	3	28.5	95	3	28.5	70	4	28.0	60	4	24.0	»	»	»	10	4	4.0
M.	50.3		20.5	46.5		20.8	42.8		19.4	36.1		15.7	23.1		12.9	27.9		10.4

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	751.43	751.35	751.36	751.12	751.78	751.33	751.42	751.66
2	51.79	51.71	51.47	51.71	52.29	52.39	51.90	
3	52.85	52.87	52.78	52.89	53.26	53.26	52.98	53.74
4	58.72	58.93	58.14	58.32	58.53	58.43	58.51	
5	53.38	53.42	53.03	53.08	53.10	53.02	53.17	53.56
6	54.08	54.24	54.01	53.68	54.05	53.77	53.96	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	18.98	19.64	19.74	18.22	16.72	16.32	18.27	18.86
2	20.18	21.30	21.50	20.26	17.02	16.50	19.46	
3	20.14	21.04	20.64	19.48	17.52	16.70	19.25	19.26
4	21.32	21.18	21.10	20.40	18.38	16.84	19.87	
5	22.50	23.12	22.50	21.60	20.10	19.64	21.58	21.26
6	21.47	21.78	22.45	21.40	19.77	18.78	20.94	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	9.46	8.78	9.03	9.90	10.18	9.33	9.45	9.59
2	8.74	9.29	9.56	9.94	10.66	10.20	9.73	
3	10.32	10.41	10.31	11.17	11.45	10.55	10.70	11.04
4	9.99	10.75	12.68	12.94	11.71	10.30	11.39	
5	10.25	10.79	10.05	10.84	9.88	8.39	10.03	10.69
6	11.25	11.63	11.24	11.77	11.80	10.44	11.36	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	58.8	52.0	53.2	65.2	72.0	68.0	61.5	60.6
2	50.8	50.6	52.4	56.4	74.2	73.0	59.6	
3	59.2	57.0	57.2	66.4	77.2	74.6	65.3	65.8
4	53.0	57.6	68.0	72.6	74.2	72.2	66.3	
5	52.4	53.4	50.0	58.2	59.2	54.0	54.5	58.5
6	59.2	60.2	56.0	62.5	69.5	67.5	62.5	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	752.76	752.85	749.97	750.53
2	52.94		51.09	
3	53.90	56.79	52.04	54.83
4	59.69		57.63	
5	54.92	55.35	51.84	51.64
6	55.79		51.44	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	21.10	22.19	14.46	14.86
2	23.28		15.26	
3	22.50	22.89	15.42	15.23
4	23.28		15.04	
5	24.58	24.40	16.04	16.20
6	24.22		16.37	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	0.25	2.48	1.46	4.19	4.96
2	0.62	2.60	2.52	5.74	
3	0.44	2.66	1.74	4.84	5.50
4	0.78	2.95	2.44	6.17	
5	0.87	3.60	2.70	7.17	6.68
6	1.00	3.15	2.04	6.19	

Osservazioni Meteorologiche del Maggio 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.									
2									
3									
4									
5									
6									

Quantità della pioggia

	mm.	
1	6.29	6.29
2	»	
3	0.45	0.45
4	»	
5	»	»
6	»	

Medie velocità del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	8.2	13.2	8.3	6.1	7.6	9.8	8.9	8.2
2	8.4	9.9	11.8	7.1	4.3	3.5	7.5	
3	6.6	8.2	12.9	3.5	2.5	3.4	6.2	5.7
4	2.9	7.5	11.2	1.9	2.4	5.7	5.3	
5	5.6	10.0	14.6	2.0	6.2	13.4	8.6	7.2
6	5.7	11.0	9.0	4.0	4.1	1.0	5.8	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	»	3	1	8	1	»	»	»	»	1	3	6	2	»	2	2	E
2	1	»	5	»	3	1	»	1	1	»	2	11	3	1	»	»	1	OSO
3	3	1	7	1	4	»	»	»	1	»	1	3	2	2	»	1	4	NE
4	»	»	9	4	4	»	1	»	»	»	1	9	»	»	»	»	2	NE.OSO
5	»	»	7	5	4	1	»	»	1	»	4	3	5	»	»	»	»	NE
6	3	»	12	6	6	»	»	»	»	»	»	4	»	»	»	»	5	NE

Per decadi

1d.	2	»	8	1	11	2	»	1	1	»	3	14	9	3	»	2	3	OSO
2	3	1	16	5	8	»	1	»	1	»	2	12	2	2	»	1	6	NE
3	3	»	19	11	10	1	»	»	1	»	4	7	5	»	»	»	5	NE
Tot.	8	1	43	17	29	3	1	1	3	»	9	33	16	5	»	3	14	NE

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	56.2	37.6	40.0	46.0	52.0	59.0	48.5	55.9
2	36.0	38.6	53.6	73.6	86.0	92.0	63.3	
3	64.0	71.0	74.4	60.0	34.2	38.0	56.9	71.4
4	74.0	78.2	83.2	83.6	97.2	99.0	85.9	
5	40.6	62.0	58.0	77.0	90.0	72.0	66.6	58.4
6	27.5	33.3	34.2	43.3	90.0	72.5	50.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	25.4	32.8	31.9	25.8	24.0	18.4	26.4	21.7
2	31.6	29.1	22.1	10.3	7.6	1.6	17.0	
3	16.7	13.6	14.5	21.8	36.0	22.4	20.8	12.1
4	4.4	5.7	4.3	4.1	1.9	0.2	3.4	
5	19.8	17.0	16.4	8.0	3.8	11.2	12.7	16.0
6	25.1	26.7	27.2	24.3	4.2	8.7	29.4	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	2	0	3	2	»	1	»	»	»	»	»	»
2	3	2	0	0	1	»	»	»	»	»	»	»
3	3	1	1	1	1	»	»	»	»	»	»	2
4	5	0	0	0	»	«	»	»	»	»	»	1
5	3	2	0	0	»	»	»	»	»	»	1	»
6	2	1	3	0	2	»	»	»	»	»	»	1
Tot.	18	6	7	3	4	1	»	»	»	»	1	4

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 753.65
Dai massimi e minimi diurni 53.67

Differenza 0.02

Termometro centigrado. 19.89
Dai massimi e minimi diurni 19.29

Differenza 0.60

Tensione dei vapori 10.44
Umidità relativa 61.6
Evaporazione-Atmometro-Gasparin 5.71
Serenità 61.9
Massa delle nubi 16.6
Ozono . . . . . .

Velocità del vento in chilometri 7.0
Vento predominante . . . . . NE

Massima temperatura nel giorno 28 . . . . . 29.7
Minima nel giorno 5 . . . . . 13.3
Escursione termometrica 16.4
Massima altezza barometrica nel giorno 18 . . . 760.62
Minima nel giorno 3 . . . . . 747.62
Escursione barometrica 13.00
Totale Evaporazione-Gasparin 177.79
Totale della pioggia 6.74

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1878.

NOTE

1. Cielo coperto, venti varî, mare calmo. Durante la sera baleni; alle 10 s. temporale con pioggia, tuoni e baleni.
2 all'8. Tempo bello.
9 e 10. Cielo nebbioso durante il giorno.
11. Nelle prime ore del mattino vento forte di ponente che fu seguito da breve pioggerella. Durante il giorno cielo e venti varî, ed all' 1^h s. gocce. Sera bella.
12. Tempo bello. A mezzanotte nebbie basse.
13. Cielo misto : in tutto il giorno nebbie generali ed umidità forte.
14. Nebbie e cielo coperto: mare calmo, venti deboli. A mezzanotte nubi temporalesche.
15. A 0^h 25^m a. m. leggiero temporale con forte pioggia per pochi istanti: indi cielo vario, venti del quarto quadrante e mare calmo.
16. Tempo bello. Nella sera baleni a SO. Dalle 11^h m. sin dopo le 3^h s. venti forti di Nord.
17. Cielo misto, mare calmo, venti regolari.
18. Cielo nuvoloso vario, venti gagliardi del primo quadrante, mare calmo.
19. Cielo coperto, mare calmo, venti regolari.
20. Cielo bello, venti forti del quarto quadrante, mare calmo.
21 a 23. Tempo bello.
24. Cielo coperto, mare calmo, venti regolari deboli.
25 a 28. Tempo bello.
29. Durante il giorno cielo nuvoloso vario; in tutta la sera baleni continui. Verso le 10^h 45^m s. il cielo si copre: è un esteso nembo che si alza da SE. Succede un tuono, indi un altro seguito da grossa pioggia che dura appena due minuti: il cielo torna tosto sereno.
30. Nel mattino ad 1^h e 15^m temporale con colpi di vento fortissimi, lampi, tuoni, pioggia e grandine. Durò circa 40 minuti. Durante il giorno scirocco e temperatura elevata: cielo bello, mare agitato nel mattino ed a sera calmo.

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	752.44	752.18	751.28	752.06	754.18	754.78	754.78	751 28	23.6	24.5	25.0	22.7	21.2	19.1	27.3	17.1
2	56.82	57.38	57.27	57.40	57.38	57.24	58.03	54.78	21.3	21.1	21.3	20.6	19.6	17.4	22.4	16.6
3	57.21	57.30	56.77	56.02	56.29	55.90	57.30	55.90	20.5	20.8	21.1	21.5	19.3	17.5	22.4	15.6
4	56.33	56.39	56.03	55.70	55.90	56.19	56.39	55.25	21.5	22.4	22.7	22.7	20.4	18.0	33.0	17.5
5	55.76	56.21	55.93	55.14	55.40	54.90	56.19	54.90	23.3	23.5	22.8	24.0	20.3	20.6	23.6	17.8
6	54.92	55.19	54.53	54.53	55 06	54.66	55.28	54.05	24.1	23.9	28.1	24.7	20.9	19.7	28.9	17.8
7	56.06	56.45	56.81	57.06	57.47	57.73	57.73	54.66	22.8	22.2	22.8	22.5	20.5	18.2	23.5	18.2
8	58.67	58.59	58.36	57.52	57.63	57.96	58.69	57.36	22.1	22.5	22.7	22.6	20.1	18.8	23.8	17.1
9	57.44	57.34	57.06	56.17	56.44	55.85	57.96	55.85	22.1	22.6	22.6	22.3	20.5	20.1	24.5	16.7
10	54.79	54.93	55.06	54.78	55.06	54.53	55.85	54.02	24.7	27.0	24.8	24.5	22.0	20.4	28.1	18.5
11	54.56	55.60	54.11	53.70	54.21	54.60	56.33	53.47	24.5	23.9	27.5	27.1	22.5	20.9	29.7	19.7
12	54.27	54.16	53.96	53.38	54.05	53.94	54.60	53.10	24.4	25.9	28.9	27.9	22.8	21.5	30.3	19.5
13	54.10	54.18	53.88	53.44	53.28	52.49	54.64	52.49	22.8	24.2	23.9	22.6	22.5	21.6	24.7	20.1
14	50.69	50.63	49.08	49 38	49.24	49.67	52.49	48.85	24.7	24.2	25.3	24.7	23.0	22.5	27.7	19.8
15	49.53	49.87	49.91	49.92	50.67	51.27	51.27	48.00	25.5	27.1	26.2	25.0	21.7	20.5	28.4	20.5
16	51.54	51.42	51.60	51.40	51.86	51.85	52.05	50.52	25.0	24.6	24.0	23.1	20.9	18.6	26.5	18.6
17	52.83	53.09	53.29	53.24	53.50	53.63	53.63	51.85	22.1	22.3	22.8	22.2	21.2	19.0	24.0	17.9
18	54.06	54.32	54.31	54.33	54.34	53.80	54.91	53.48	22.8	23.7	24.0	23.0	21.7	22.6	24.5	18.5
19	54.21	54.06	54.01	52.48	52.94	52.98	54.81	52.26	24.1	23.3	25.4	23.2	22.2	21.9	25.5	20.1
20	53.85	54.10	53.91	54.48	54.90	55.35	55.35	52.98	25.2	25.2	25.0	22.2	21.1	19.5	26.3	19.5
21	56 35	56.71	56.66	56.46	57.13	57.52	57.52	55.35	23.7	22.3	23.1	22.1	20.5	19.6	24.2	17.4
22	57.90	58.03	57.70	56.88	57.28	57.48	58.08	56.88	23.1	23.5	23.5	23.4	21.3	19.9	25.0	17.2
23	56 78	56.73	56.08	55.30	55.71	55.26	57.48	55.26	25.3	25.4	25.1	23.9	22.6	21.0	25.6	17.3
24	53.95	53.69	53.37	52.92	53.09	52.82	55.26	52.82	24.9	24.7	24.7	23.6	22.9	21.4	26.1	20.8
25	53.68	53.75	53.48	53.95	54.17	54.09	54.17	52.82	23.5	23.7	24 3	22.8	22.8	20.5	25.0	19.8
26	54.16	54.10	53.99	54.01	54.20	54.17	54.21	53.70	23.8	24.3	24.6	23.2	22.2	20.8	25.0	18.5
27	53.75	53.64	52.77	51.86	52.16	52.19	54.17	51.86	24.1	23.8	26.1	24.1	21.5	20.7	26.5	19.3
28	51.70	51.70	51.51	51.59	52.17	51.82	52.36	51.51	24.5	25.7	25.5	24.6	21.6	20.3	27.4	19.3
29	52.92	53.13	53.27	52.41	52.84	52.22	53.74	51.29	25.7	25.9	26.3	26.8	24.2	22.6	27.0	19.2
30	53.14	53.01	52.90	52.71	52.97	53.01	53.14	51.38	31.1	34.1	28.6	27.8	25.1	22.8	34.7	20.8
M.	754.48	754.59	754.29	754.00	754.37	754.32	755.28	753.26	23.89	24.28	24.62	23.71	21.64	20.26	26.05	18.56

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	10.69	11.54	11.87	14.73	12.62	13.59	49	50	50	72	67	83	Nebb.	Nebb.	Osc.	Osc.	Cop.	Bello
2	12 86	13.62	13.18	13.14	12.38	11.95	68	73	70	73	73	81	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
3	12.74	13.48	13.77	12.42	13.32	12.62	71	74	74	64	80	85	Bello	Bello	Bello	Nebb.	Lucido	Nebb.
4	12.90	13.14	12.95	12.17	13.89	11.15	68	65	63	59	78	73	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
5	10.72	12.79	14.83	14.10	13.47	11.92	50	59	72	64	76	66	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
6	13.87	11.59	7.05	10.63	9.53	9.70	62	53	25	49	52	57	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
7	13.53	14.22	14.06	13.40	13.51	12.19	65	71	68	66	75	78	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
8	11.15	10.32	9.60	11.30	12.06	9.26	56	51	47	56	69	57	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
9	11.46	13.02	12.70	11.64	12.43	12.22	58	64	62	58	69	70	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido	Nebb.
10	9.87	8.92	13.45	10.60	10.03	12.34	43	34	58	46	51	69	Nebb.	Nebb.	Nebb.	Nuv.	Bello	Nebb.
11	12.02	14.49	14.33	12.04	14.69	14.54	53	66	52	45	72	79	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
12	13.85	14.80	10.93	14.61	17.04	14.93	61	60	37	52	83	79	Bello	Bello	Bello	Misto	Cop.	Lucido
13	16.53	16.36	16.54	17.17	17.06	16.41	80	73	75	84	84	86	Nebb.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Osc.	Nebb.
14	16.22	17.77	17.26	18.90	17.97	17.57	70	79	72	82	86	87	Nebb.	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
15	12.36	10.58	10.81	11.07	10.35	10.95	51	40	43	47	54	61	Nuv.	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Nuv.
16	9.99	10.39	10.45	11.00	12.49	7.50	42	45	57	52	68	47	Bello	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Lucido
17	12.07	14.00	13.53	14.71	13.71	12.30	61	70	65	74	73	75	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Nuv.	Lucido
18	14.18	15.46	14.93	15.89	19.35	9.36	69	71	67	76	80	46	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Nebb.	Bello	Nuv.
19	16.07	17.08	15.27	16.28	16.04	15.72	72	80	63	77	81	80	Osc.	Osc.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
20	10.79	10.33	11.71	13.26	14.41	14.13	45	43	50	67	77	84	Lucido	Bello	Nuv.	Nuv.	Cop.	Bello
21	14.09	11.80	11.31	12.07	13.05	12.53	51	59	54	61	73	74	Bello	Nuv.	Nuv.	Cop.	Lucido	Misto
22	12.24	11.83	12.79	14.14	14.77	13.88	58	55	59	66	78	80	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
23	10.27	10.05	11.81	13.18	13.34	13.21	43	42	50	60	65	72	Bello	Bello	Lucido	Bello	Bello	Cop.
24	14.55	15.71	15.71	15.87	16.64	15.53	62	68	68	73	80	82	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
25	14.41	15.29	14.08	15.67	15.67	14.30	67	70	62	76	76	80	Nuv.	Nuv.	Bello	Nuv.	Bello	Misto
26	14.39	12.30	15.25	15.94	15.53	14.12	66	54	66	75	78	77	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
27	13.70	14.06	11.04	10.23	10.93	13.23	61	64	44	46	57	73	Nuv.	Cop. v.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
28	13.30	9.26	12.20	11.79	12.53	9.19	58	38	50	51	65	52	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Bello	Lucido
29	11.76	13.77	14.24	12.22	13.64	11.30	48	55	56	47	61	56	Nebb.	Bello	Nebb.	Nebb.	Nuv.	Misto
30	10.41	8.45	13.31	14.31	14.94	13.69	31	22	46	52	63	66	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido	Bello	Lucido
M.	12.67	12.88	13.03	13.47	13.76	12.71	58.0	58.3	57.5	62.3	71.5	71.8						

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1878.

	Evaporazione Gasparin				Velocità del vento in chilometri						Ozono						
	8hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12nm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.75	2.80	1.55	5.10	3.3	9.7	11.7	0.0	7.4	3.6							
2	0.45	3.63	1.35	5.43	12.1	4.2	8.4	5.3	4.6	10.2							
3	1.45	3.55	6.35	11.32	11.6	12.3	6.1	2.8	3.4	5.9							
4	0.38	3.43	2.65	6.46	5.7	7.1	8.7	0.0	5.1	6.1							
5	0.57	3.28	2.82	6.67	3.9	8.3	5.4	1.2	2.5	1.4							
6	0.20	3.62	5.16	8.98	4.6	3.5	4.8	2.9	3.1	6.9							
7	0.00	3.68	2.52	6.20	8.9	8.9	10.6	3.4	0.0	4.5							
8	0.37	4.18	2.90	7.45	8.8	8.7	9.5	2.5	0.6	8.5							
9	0.65	3.80	2.67	7.12	4.9	6.4	11.9	1.3	1.0	0.0							
10	0.28	3.45	1.41	5.14	7.6	14.7	8.5	0.0	1.8	1.7							
11	1.24	2.75	0.99	4.98	1.2	3.1	1.5	3.5	2.5	0.0							
12	0.58	3.23	3.65	7.46	3.8	4.8	2.3	2.9	3.5	0.0							
13	0.00	3.20	2.37	5.57	9.2	6.6	5.3	3.6	1.0	0.0							
14	0.28	2.68	2.77	5.73	1.3	7.3	4.6	6.3	0.6	0.0							
15	0.00	5.10	3.73	8.85	9.1	29.0	23.5	21.1	8.2	2.4							
16	0.47	4.70	2.76	7.93	0.5	18.3	22.8	5.0	10.5	3.3							
17	0.71	2.51	3.03	6.25	8.0	10.6	14.3	2.2	1.5	6.4							
18	0.64	2.80	1.70	5.14	7.3	10.3	13.1	2.5	0.7	8.6							
19	0.82	1.53	1.82	4.17	9.5	6.2	1.9	0.0	0.0	6.9							
20	0.33	5.00	3.93	9.26	8.7	39.0	28.6	9.8	0.7	2.9							
21	0.00	3.55	3.50	7.05	8.0	12.1	10.7	7.4	2.5	2.4							
22	0.32	3.78	2.83	6.93	4.8	6.9	5.4	0.0	0.5	5.1							
23	0.64	4.08	3.45	8.17	4.3	8.2	9.5	0.0	0.5	5.8							
24	0.15	2.75	2.36	5.26	1.4	5.3	9.7	1.2	4.5	0.0							
25	0.22	4.02	1.96	6.20	5.1	7.1	8.7	4.0	0.0	0.0							
26	1.09	3.78	1.71	6.58	5.5	10.5	13.7	2.2	1.0	7.1							
27	1.48	4.03	3.03	8.24	9.7	8.3	12.6	16.1	3.7	4.6							
28	0.55	4.22	3.00	7.77	2.0	9.7	10.5	0.0	4.7	9.8							
29		4.42	2.58	7.00	5.2	9.4	6.9	1.0	1.4	8.3							
30	0.35	5.10	2.91	8.36	15.5	9.5	13.2	0.0	0.0	2.4							
M.	0.49	3.62	2.78	6.89	6.3	10.2	10.1	3.6	2.6	4.0							

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	ESE	ESE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.09	1
2	NE	NE	NE	NE	NE	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
3	NE	NE	NE	E	OSO	E	»	»	»	»	»	»	»	1
4	NE	ENE	ENE	Calmo	N	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
5	ENE	ENE	ENE	ENE	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
6	ENE	E	SE	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	»	1
7	NE	NE	ENE	ENE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
8	NE	NE	ENE	ENE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
9	NE	ENE	ENE	NE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
10	NE	ENE	ESE	Calmo	E	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
11	E	E	ESE	ENE	N	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
12	ENE	E	E	E	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
13	NE	E	E	E	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
14	ESE	ENE	ENE	E	E	Calmo	»	»	»	O	»	»	»	1
15	N	ONO	ONO	ONO	OSO	OSO	»	»	»	ONO	»	»	0.57	2
16	O	N	N	ENE	E	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
17	NE	NE	ENE	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
18	E	ENE	E	E	OSO	SO	O	»	»	»	»	»	»	1
19	E	NE	E	Calmo	Calmo	S	»	»	»	»	»	»	»	1
20	NE	N	ONO	N	O	NE	»	»	»	»	»	»	»	1
21	NE	NE	NE	NE	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
22	NE	NE	ENE	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
23	NE	NE	E	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
24	E	ENE	ENE	E	ENE	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	1
25	E	NE	NE	NNE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
26	E	ENE	E	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
27	E	E	O	NNO	O	OSO	O	»	O	»	»	»	»	1
28	NE	E	E	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
29	NNE	E	E	E	E	SO	»	»	»	»	»	»	0.51	1
30	SO	SE	ENE	Calmo	Calmo	OSO	O	»	»	»	»	»	0.76	3
											»	»		

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1878.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	60	0.3	18.0	98	0.3	29.4	100	0.4	40.0	100	0.5	50.0	70	0.6	42.0	10	0.5	5.0
2	30	4	12.0	15	5	7.5	5	4	2.0	5	2	1.0	5	2	1.0	»	»	»
3	4	4	1.6	5	3	1.5	2	2	0.4	20	2	4.0	»	»	»	40	2	8.0
4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	5	3	1.5	10	4	4.0	5	2	1.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	15	4	6.0	10	4	4.0	15	5	7.5	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	5	1	0.5	5	3	1.5	5	2	1.0	»	»	»	»	»	»
9	30	2	6.0	40	2	8.0	40	2	8.0	»	»	»	»	»	»	60	1	6.0
10	100	1	10.0	10	2	2.0	60	3	18.0	30	4	12.0	2	3	0.6	50	1	5.0
11	90	4	36.0	98	5	49.0	30	4	12.0	10	3	3.0	8	3	2.4	»	»	»
12	8	2	1.6	5	2	1.0	10	3	3.0	50	4	20.0	60	4	24.0	»	»	»
13	30	2	6.0	25	4	10 0	30	4	12.0	70	4	28.0	100	6	60.0	90	3	27.0
14	70	2	14.0	90	3	27.0	80	4	32.0	60	4	24.0	95	4	38.0	100	6	60.0
15	20	4	8.0	10	4	4.0	5	4	2.0	30	5	15.0	30	5	15.0	30	5	15.0
16	2	4	0.8	5	4	2.0	8	4	3.2	15	4	6.0	30	5	15.0	»	»	»
17	95	4	38.0	20	4	8.0	30	4	12.0	80	4	32.0	40	4	16.0	»	»	»
18	40	4	16.0	40	5	20.0	20	5	10.0	20	3	6.0	5	4	20.0	40	4	16.0
19	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	70	4	28.0	80	5	40.0	80	4	32.0
20	»	»	»	15	5	7.5	30	5	15.0	20	5	10.0	60	5	30.0	10	4	4.0
21	5	4	2.0	20	4	8.0	30	4	12.0	60	4	24.0	»	»	»	50	4	20.0
22	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
23	5	3	1.5	2	3	0.6	»	»	»	10	4	4.0	10	4	4.0	90	4	36.0
24	70	4	28.0	95	5	47.5	90	5	45.0	70	4	28.0	80	5	40.0	10	5	5.0
25	30	5	15.0	30	6	18.0	15	5	7.5	20	5	10.0	5	4	2.0	50	5	25.0
26	10	4	4.0	10	4	4.0	15	5	7.5	5	5	2.5	»	»	»	»	»	»
27	40	6	24.0	60	6	36.0	40	5	20.0	5	4	2.0	5	4	2.0	»	»	»
28	»	»	»	4	4	1.6	2	4	0.8	»	»	»	2	3	0.6	»	»	»
29	30	2	6.0	10	4	4.0	95	3	28.5	20	3	6.0	20	4	8.0	50	5	25.0
30	40	5	20.0	40	5	20.0	15	4	6.0	»	»	»	2	4	0.8	»	»	»
M.	31.0		11.2	29.1		12.8	29.2		12.2	25.8		10.5	23.6		11.4	25.3		9.6

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	755.71	755.89	755.46	755.26	755.83	755.80	755.66	755.97
2	56.38	56.50	56.36	56.01	56.27	56.15	56.28	
3	52.63	52.89	52.49	51.96	52 29	52.39	52.39	752.89
4	53.30	53.40	53.42	53.79	53.51	53.52	53.39	
5	55.73	55.78	55.46	55.10	55.48	55.43	55.50	754.18
6	53.13	53.12	52.89	52.52	52.87	52.68	52.87	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	22.04	22.46	22.58	22.30	20.16	18.52	21.34	21.88
2	23.16	23.64	24.20	23.32	20.80	19.44	22 43	
3	24.38	25.06	26.36	25.46	22.50	21.36	24 19	23.46
4	23.84	23.82	24.24	22.74	21.42	20.32	22.73	
5	24.10	23.92	24.14	23.16	22.04	20.48	22.97	23.86
6	25.84	26 76	26.22	25.30	22.92	21.44	24.75	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	11.98	12.91	13.32	13.25	13.14	12.25	12.81	12.16
2	11.98	11.61	11.37	11.51	11 51	11.14	11.52	
3	14.20	14.80	13.97	14.76	15.42	14.88	14.67	13.97
4	12.62	13.45	13.18	14.23	14.40	11.80	13.28	
5	12.51	12.94	13.14	14.19	14.69	13.89	13.56	13.13
6	12.71	11.57	13.20	12.90	13.51	12.31	12.70	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	61.2	64.2	65 8	66.4	74.8	77.6	68.3	63.1
2	56.8	54.6	52.0	55.0	63.2	66.2	58.0	
3	63.0	63.6	55.8	62.0	75.8	78.4	66.4	65.8
4	57.8	61.8	60.4	69.2	75.8	66.4	65.2	
5	56.2	58.8	58 6	67.2	74.4	77.6	65.5	60.7
6	52.8	46.6	52.4	54.2	64.8	64.8	55.9	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	756.54	756.82	754 42	754.80
2	57.10		55.19	
3	53.87	54.01	51.18	51.70
4	54.15		52.22	
5	56.50	55.01	54 63	53.29
6	53.52		51.95	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	23.74	24.75	16.92	17.29
2	25.76		17.66	
3	28.16	26.76	19.92	19.42
4	25.36		18.92	
5	25.18	26.65	18.50	18.96
6	28.12		19.42	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.72	3.34	2.94	7.00	6.99
2	0.30	3.75	2.93	6.98	
3	0 42	3.39	2.70	6.52	6.53
4	0.59	3.31	2.65	6.55	
5	0.27	3.64	2.82	6 72	7.15
6	0.63	4.31	2.65	7 59	

Osservazioni Meteorologiche del Giugno 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	6s	6h	9h	12h	Comp. p. d.
1 p.								
2								
3								
4								
5								
6								

Quantità della pioggia

	mm.	
1	0.09	0.09
2	»	
3	0.57	0.57
4	»	
5	»	1.27
6	1.27	

Medie velocità del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.p.d.
1p.	7.3	8.3	8.1	1.9	4.6	5.4	5.9
2	7.0	8.4	9.1	2.0	1.3	3.9	5.3
3	4.9	10.2	7.4	7.5	3.2	0.5	5.6
4	6.8	16.9	16.1	3.9	2.7	5.6	8.7
5	4.7	7.9	8.8	2.5	1.6	2.7	4.7
6	7.6	9.5	11.4	3.9	2.2	6.4	6.8

5.6 7.1 5.7

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	»	10	6	2	2	»	»	»	»	2	4	1	»	»	»	2	NE
2	»	»	7	8	3	1	1	»	»	»	1	5	1	»	»	»	3	ENE
3	2	»	1	4	12	2	»	»	»	»	»	2	»	3	»	»	4	E
4	4	»	5	3	7	»	»	»	1	»	2	3	2	1	»	»	2	E
5	»	1	10	4	4	»	»	»	»	»	2	3	1	»	»	»	5	NE
6	»	1	1	2	11	»	1	»	»	»	2	6	2	»	»	1	3	E

Per decadi

1d.	1	»	17	14	5	3	1	»	»	»	3	9	2	»	»	»	5	NE
2	6	»	6	7	19	2	»	»	1	»	2	5	2	4	»	»	6	E
3	»	2	11	6	15	»	1	»	»	»	4	9	3	»	»	1	8	E
Tot.	7	2	34	27	39	5	2	»	1	»	9	23	7	4	»	1	19	E

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	81.2	76.4	78.6	75.0	85.0	90.0	81.1	82.2
2	70.0	85.0	75.0	93.0	99.6	78.0	83.4	
3	56.4	54.4	69.0	56.0	41.4	56.0	55.5	58.5
4	52.6	64.0	62.4	59.0	57.0	74.0	61.5	
5	78.0	70.6	73.0	68.0	81.9	60.0	71.8	77.2
6	76.0	75.2	66.6	94.0	94.2	90.0	82.7	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	6.3	7.7	8.5	11.0	8.6	2.6	7.4	5.4
2	4.7	3.7	7.2	2.6	0.1	2.2	3.4	
3	13.1	18.2	12.2	18.0	27.9	20.4	18.3	18.3
4	23.0	19.5	20.0	16.4	20.6	10.4	18.3	
5	9.3	14.8	12.9	13.2	9.2	17.2	12.8	10.2
6	10.8	13.1	12.6	2.1	2.3	5.0	7.6	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	4	»	1	1	»	»	1	1	»	»	»	»
2	4	1	»	»	2	»	»	»	»	»	»	»
3	3	1	1	1	2	1	1	1	»	»	»	»
4	3	1	1	»	»	1	1	»	»	»	»	»
5	4	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	5	»	»	2	»	1	2	2	1	»	»	»
Tot.	23	3	4	4	4	3	5	4	1	0	0	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 754.35
Dai massimi e minimi diurni 754.27

Differenza 0.08

Termometro centigrado 23 07
Dai massimi e minimi diurni 22.30

Differenza 0.77

Tensione dei vapori 13.09
Umidità relativa 63.2
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 6.89
Serenità 72.6
Massa delle nubi 11.3
Ozono . . . . . .

Velocità del vento in chilometri 6.1
Vento predominante . . . . . E

Massima temperatura nel giorno 30 . . . . . 34.7
Minima nel giorno 3 . . . . . 15.6
Escursione termometrica 19.1
Massima altezza barometrica nel giorno 8 . . . 758.69
Minima nel giorno 15 . . . . . 748.00
Escursione barometrica 10.69
Totale Evaporazione - Gasparin 206.77
Totale della pioggia 1.93

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1878.

NOTE

1 a 2. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
3. Durante il giorno venti forti del quarto quadrante e mare assai agitato; cielo nuvoloso vario.
4. Cielo nuvoloso, venti forti del terzo quadrante e del quarto; mare grosso.
5. Venti forti del quarto quadrante, mare grosso, cielo nuvoloso vario durante il giorno e sereno a sera.
6 a 11. Tempo bello.
12. Venti deboli, nebbie, umidità forte, ed a tarda sera rugiada copiosa.
13. Tempo bello, mare calmo, venti regolari. Nella notte rugiada copiosa.
14. Tempo bello; nella sera nebbie basse e rugiada.
15 al 23. Tempo bello.
24. Corrente calda di mezzodì; mare calmo, venti deboli, temperatura molto elevata, e nella sera forte umidità e nebbie.
25. Durante il giorno cielo nuvoloso; a sera coperto, venti turbinosi e leggiera pioggia ad intervalli.
26. Corrente del quarto quadrande. A mezzodì temporale di breve durata preceduto e seguito da forti tuoni nella direzione di SO. Mare agitato, venti forti.
27. Cielo nuvoloso vario, mare agitato, venti forti di ponente.
28. Cielo bello, venti forti di ponente, mare agitato.
29 a 31. Tempo bello. Alla mezzanotte del 31 nebbia generale.

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	754.25	754.14	753.93	753.75	753.93	754.19	754.56	753.02	26.6	26.6	26.7	26.7	24.3	22.6	27.0	21.2
2	54.09	54.06	53.53	52.11	51.77	51.57	54.19	51.57	27.1	26.3	26.8	26.5	25.0	24.8	28.1	22.4
3	51.45	51.62	51.41	51.72	52.30	52.93	52.93	50.39	27.5	29.0	27.4	25.2	24.3	22.3	30.1	22.3
4	53.83	53.70	52.88	52.99	53.73	54.23	54.23	52.93	26.0	24.1	24.7	24.0	21.9	21.2	27.5	20.9
5	56.37	57.38	57.75	58.32	58.63	59.43	59.43	54.23	22.2	22.5	22.3	21.4	19.7	17.2	23.5	17.2
6	60.05	59.94	60.03	59.49	59 94	59.55	60.46	59.14	23.8	23.1	23.5	23.1	20.4	18.3	24.9	16.5
7	59.40	59.32	59.09	58.28	58.32	57.67	59.55	57.67	22.6	23.1	23.7	24.0	21.1	19.3	24.4	16.5
8	57.55	57 47	57.19	56.43	56.71	56.83	57.73	56.43	23.6	23.5	24.5	23.4	21.8	20.3	26.1	18.3
9	57.15	56.84	56.65	56.62	56.94	57.61	57.61	56.23	24.4	25.4	26.2	25.1	23.6	22.6	26.9	18.5
10	57.27	57.58	57.24	56.64	56.71	55.75	57.61	55.75	26.2	26.5	28.6	27.2	24.6	24.8	29.7	20.7
11	55.56	55.72	55.30	54.97	55.10	54.39	55.75	54.39	30.3	28.4	29.0	28.6	26.6	24.1	31.1	23.3
12	54.62	54.79	54.67	54.67	54.57	54.51	54.85	54.51	26.0	25.2	26.3	25.6	23.9	22.3	28.5	22.3
13	54.34	54.51	54.36	53.80	54.33	53.96	54.76	53.80	25.7	25.3	25.1	25.1	23.4	21.6	26.8	21.6
14	54.19	54.37	54.15	53.98	54.30	53.99	54.52	53.66	24.8	25.3	25.7	25.3	23.8	22.1	26.6	20.4
15	53.80	54.99	54.25	53.99	54.80	54.67	55.11	53.56	26.1	25.6	28.2	27.3	24.9	23.2	29.0	20.2
16	54.95	55.23	55.00	54.58	54.99	54.57	55.64	53.70	29.2	27.9	29.4	29.5	25.6	24.7	30.2	21.9
17	56.32	56.71	56.76	56.82	57.65	58.19	58.19	54.57	27.6	27.2	27.1	27.7	24.4	23.7	31.2	22.0
18	59.22	59.21	58.90	58.76	58.93	58.84	60.32	58.19	26.7	27.0	26.8	26.4	23.4	21.5	28.3	21.2
19	58.90	59.02	58.79	58.18	58.25	58.18	59.06	58.18	26.9	27.3	27.1	26.2	23.2	21.8	28.3	19.4
20	57.22	57.37	57.17	56.54	57.04	57.15	58.38	56.54	26.4	26.2	26.8	26.3	23.6	23.1	28.2	20.2
21	57.62	57.73	57.57	57.47	57.95	58.11	58.11	57.15	26.5	27.3	26.9	26.5	25.6	22.9	28.0	20.6
22	58.66	58.77	58.35	58.60	58.80	58.36	58.80	57.74	26.9	27.6	28.5	27.9	25.2	23.6	29.2	21.4
23	58 36	58.18	57.55	56.42	56.01	55.47	58.36	55.47	27.8	27.3	27.5	26.8	25.1	24.4	29.0	21.6
24	52.53	52.46	52.10	52.09	52.47	52.45	55.47	51.65	34.8	32.2	30.1	28.1	26.6	25.0	37.2	22.9
25	52.40	52.29	52.14	51.78	51.39	51.04	52.56	51.04	27.4	26.9	27.2	26.9	26.1	28.5	28.4	23.9
26	50.62	50.55	50.40	50.27	50.51	50.55	51.04	49.41	27.0	26.8	26.6	25.3	23.8	23.1	30.0	23.1
27	50.26	49.22	49.11	49.21	49.42	49.69	50.55	48.54	25.7	26.7	25.8	25.0	23.8	23.7	27.7	22.3
28	50.35	50.88	50.81	51.32	52.43	53.07	53.07	49.69	26.6	26.7	27.0	25.1	23.6	22.1	28.2	21.5
29	54.41	54.60	54.33	51.34	55.11	55.32	55.32	53.07	26.0	26.3	25.4	25.2	22.5	21.8	27.2	19.8
30	55.85	55.71	55.61	55.56	55.46	54.94	56.19	54.94	27.1	27.0	26.6	26.3	23.7	22.4	28.0	19.7
31	53.11	52.71	51.61	50.81	50.63	50.05	54.94	50.05	26.9	26.7	27.8	26.8	24.3	23.9	28.2	20.9
M.	755.41	755.49	755.22	754.95	755.22	755.16	756.19	754.21	26.53	26.34	26.62	25.96	23.87	22.67	28.31	20.78

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	14.37	13.17	16.05	16.40	18.60	17.86	55	51	62	63	82	88	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido
2	14.93	19.42	17.61	16.89	17.09	16.16	56	76	67	66	73	69	Nebb.	Bello	Nuv.	Cop.	Nuv.	Nuv.
3	16.45	12.38	13.70	15.70	12.94	11.03	60	41	50	65	57	55	Lucido	Bello	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Misto
4	9.69	10.39	8.96	10.30	10.53	9.64	39	47	39	46	54	51	Bello	Cop. v.	Bello	Cop.	Nuv.	Cop.
5	8.17	8.99	9.11	9.52	10.41	9.69	41	44	45	50	61	66	Nuv.	Cop. v.	Cop. v.	Nuv.	Lucido	Lucido
6	9.66	9.20	10.00	10.09	11.89	11.11	44	44	46	48	67	71	Bello	Nebb.	Nebb.	Lucido	Lucido	Lucido
7	11.92	12.07	12.18	10.76	11.92	14.23	58	57	56	49	64	68	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
8	14.02	14.58	14.80	14.80	13.66	13.47	65	68	65	69	70	76	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
9	13.69	13.90	13 76	14.43	13.53	15.46	60	58	54	61	62	76	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
10	11.77	15.47	9.19	17.48	13.24	7.88	46	60	32	64	58	34	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
11	10.57	12.92	10.06	12.28	12.17	11.15	33	45	33	42	47	50	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
12	17.92	18.79	17.36	17.99	18.49	17.69	72	79	69	74	84	88	Bello	Bello	Bello	Bello	Cop.	Lucido
13	16.14	17 44	17.03	16.51	16.50	14.43	66	73	72	70	77	75	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
14	16.34	16.21	16.66	17.26	17.13	17.13	70	68	68	72	78	87	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
15	17.86	18.35	12.53	16.58	18.60	19.10	71	75	44	61	79	90	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
16	15.77	17.67	8.38	8.64	16.73	14.68	52	63	27	28	69	63	Nuv.	Cop.	Misto	Lucido	Lucido	Lucido
17	18.81	18.49	16.79	15.79	17.64	17.54	68	69	67	57	78	81	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
18	16.40	14.46	13.56	13.13	13.32	11.67	63	55	52	51	62	61	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
19	12.65	9.35	11.70	13.25	13.28	11.79	48	35	41	52	63	61	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
20	9.13	12.75	12.71	14.75	14.68	13.99	35	50	48	58	68	67	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
21	13.57	12.91	13.50	15.65	15.15	14.12	53	48	51	61	62	68	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
22	13.33	15.33	15.48	15.85	17.87	14.85	50	56	53	57	75	69	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
23	15.02	16.58	16.09	19.31	17.75	15.55	54	61	59	74	75	68	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
24	8.14	14.47	19.40	19.85	19.24	19.07	21	40	61	70	74	81	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
25	18.74	19.44	19.83	19.82	20.50	11.67	69	74	74	75	82	40	Nuv.	Bello	Nuv.	Cop.	Cop.	Osc.
26	14.81	17.61	14.88	12.16	10.12	11.00	56	67	57	51	46	52	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Nuv.	Cop.	Misto
27	11.76	10.98	11.86	11.39	12.92	13.96	48	42	48	48	59	64	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Bello
28	13.51	13.45	13.43	13.76	13.04	13.16	52	52	51	58	60	67	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
29	14.56	14.38	14.08	14.37	14.86	14.79	58	56	58	60	73	76	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
30	9.48	10.01	12.17	12.03	13.14	10.38	35	38	47	47	60	51	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
31	12.32	12.77	14.31	13.39	15.11	16.54	47	49	52	51	67	75	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
M.	13.62	14.35	13.80	14.56	14.96	13.81	53.2	56.3	53.3	58.2	67.5	67.5						

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1878.

	Evaporazione Gasparin				Velocità del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.54	4.05	1.53	6.12	1.7	6.6	8.4	7.3	1.7	2.5							
2	1.37	3.80	2.90	8.07	1.7	3.4	3.7	0.0	0.6	4.1							
3	0.25	5.33	4.17	9.65	4.0	27.7	31.5	24.2	23.2	20.1							
4	0.35	4.70	3.97	9.02	17.3	24.4	33.4	26.6	22.7	11.6							
5	0.88	4.85	3.22	8.95	38.4	26.4	23.5	8.6	4.7	6.4							
6	0.31	4.42	1.05	5.78	0.0	6.7	9.5	0.0	4.6	8.2							
7		4.15	3.75	7.90	5.4	8.5	8.2	0.0	2.5	3.7							
8	0.25	3.45	2.67	6.37	3.5	9.4	7.5	0.0	2.6	3.6							
9	0.76	3.42	3.07	7.25	4.1	8.3	5.7	6.6	3.0	0.0							
10	0.68	3.90	3.78	8.36	1.6	5.8	3.5	0.0	5.0	8.7							
11	0.27	4.58	3.57	8.42	0.0	8.4	6.2	0.0	7.1	2.1							
12	0.60	3.50	2.33	6.43	4.8	5.2	4.7	8.9	4.0	0.6							
13	0.27	3.80	2.19	6.26	4.3	8.9	9.5	3.6	0.0	4.3							
14	0.13	3.88	1.96	5.97	5.4	10.3	7.7	2.7	0.0	3.0							
15	0.54	3.15	3.31	7.00	4.3	11.0	10.1	1.6	1.4	2.7							
16	0.34	2.85	4.40	7.59	0.0	10.2	5.9	0.7	2.5	0.0							
17		3.25	3.76	7.01	0.0	16.4	13.4	2.1	3.1	0.0							
18	0.39	3.90	5.10	9.39	6.1	10.8	11.5	2.7	3.5	4.9							
19		3.70	3.67	7.37	7.0	6.7	9.7	1.9	4.5	11.1							
20	1.03	4.15	3.00	8.18	9.4	8.6	9.3	4.9	4.7	1.5							
21	1.15	3.70	3.06	7.91	5.0	4.9	6.5	3.4	0.0	8.1							
22	0.10	3.12	3.17	6.39	1.8	5.7	5.2	0.0	0.7	4.6							
23	0.95	2.55	2.86	6.36	1.8	9.4	7.7	2.8	5.9	9.3							
24	0.81	5.10	2.45	8.36	6.8	3.4	10.6	4.5	2.7	0.0							
25	0.78	3.60	4.00	8.38	7.7	7.6	9.0	3.3	11.0	16.9							
26	0.20	1.70	2.97	4.87	30.0	26.8	42.2	28.3	33.5	12.3							
27	1.03	2.45	5.41	8.89	9.7	35.3	24.0	22.3	19.0	10.4							
28	0.74	5.30	2.98	9.02	18.7	28.2	28.9	15.6	6.3	6.8							
29	0.80	4.32	2.34	7.46	5.5	12.3	7.7	6.2	4.5	3.8							
30	1.06	3.20	3.66	7.92	4.3	7.2	4.9	4.2	2.6	3.1							
31	0.89	3.60	3.47	7.96	2.9	11.1	7.3	2.8	2.7	2.8							
M.	0.56	3.79	3.21	7.56	6.7	11.8	11.9	6.1	5.9	5.6							

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	NE	ENE	E	E	E	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
2	ENE	ENE	E	Calmo	N	SE	»	»	»	O	»	»	»	1
3	E	N	O	NO	O	ONO	»	»	»	O	»	ONO	»	2
4	SO	O	OSO	ONO	O	NO	»	O	SO	ONO	»	NO	»	3
5	NNO	NNO	ONO	NO	OSO	OSO	»	NO	NO	»	»	»	»	4
6	Calmo	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
7	ENE	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
8	E	NE	ENE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
9	NE	NE	ENE	ENE	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
10	E	E	E	Calmo	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
11	Calmo	ESE	ESE	Calmo	NNO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
12	E	NE	E	E	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
13	E	ENE	ENE	E	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
14	NE	ENE	ENE	ENE	Calmo	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
15	NE	E	E	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
16	Calmo	E	E	E	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
17	Calmo	E	E	E	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
18	NE	ENE	ENE	ENE	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
19	NE	E	ENE	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
20	NE	ENE	ENE	ENE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
21	NE	E	E	ENE	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
22	NE	NE	NE	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
23	E	E	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
24	SO	S	E	NE	ENE	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
25	NE	ENE	NE	ENE	NE	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
26	OSO	ONO	ONO	ONO	ONO	OSO	O	ONO	ONO	ONO	»	»	1·59	2
27	O	O	O	O	O	ONO	O	O	»	»	»	»	»	3
28	NO	O	O	O	O	OSO	O	»	»	»	»	»	»	3
29	NE	NE	NE	NE	O	SO	O	»	»	»	»	»	»	2
30	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
31	NE	E	E	ENE	OSO	NE	»	»	»	»	»	»	»	1

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1878.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	10	0.4	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»	4	0.4	1.6	»	»	»
2	30	1	3.0	2	0.4	0.8	30	0.4	12.0	60	0.4	24.0	20	4	8.0	40	0.4	16.0
3	»	»	»	2	2	0.4	20	4	8.0	40	5	20.0	20	5	10.0	50	5	25.0
4	10	5	5.0	60	5	30.0	15	5	7.5	60	5	30.0	30	6	18.0	60	4	24.0
5	35	6	21.0	60	6	36.0	70	6	42.0	20	5	10.0	»	»	»	»	»	»
6	4	4	1.6	20	3	6.0	20	3	6.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
7	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
8	»	»	»	»	»	»	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»	»	»	»
9	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
11	»	»	1.2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
12	3	4	»	4	4	1.6	5	4	2.0	5	4	2.0	98	6	58.8	»	»	»
13	»	»	»	8	4	3.2	15	5	7.5	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»
14	»	»	»	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
15	»	»	12.0	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	30	4	»	80	5	40.0	50	5	25.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
17	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
18	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
21	»	»	»	»	»	»	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
22	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
24	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
25	30	4	12.0	15	4	6.0	20	4	8.0	80	5	40.0	98	6	58.8	100	6	60.0
26	80	6	48.0	98	7	68.6	85	7	59.5	40	6	24.0	70	6	42.0	50	6	30.0
27	40	5	20.0	40	5	20.0	30	5	15.0	15	5	7.5	8	5	4.0	15	5	7.5
28	20	5	10.0	15	5	7.5	15	5	7.5	10	5	5.0	2	4	0.8	»	»	»
29	15	5	7.5	15	5	7.5	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
31	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	9.4		4.3	13.2		7.0	11.9		6.3	10.8		5.3	11.2		6.5	10.1		5.2

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	754.00	754.18	753.90	753.78	754.07	754.47	754.06	755.96
2	58.28	58.23	58.04	57.49	57.72	57.48	57.87	
3	54.50	54.88	54.55	54.28	54.62	54.30	54.52	55.91
4	57.32	57.51	57.32	56.98	57.37	57.39	57.31	
5	55.91	55.89	55.54	55.27	55.32	55.04	55.50	53.84
6	52.43	52.28	51.98	51.92	52.26	52.27	52.19	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	25.88	25.70	25.58	24.72	23.04	21.62	24.43	24.02
2	24.12	24.32	25.30	24.56	23.30	21.06	23.61	
3	56.58	25.96	26.86	26.38	24.52	22.66	25.49	25.75
4	57.36	27.12	27.44	27.22	24.04	22.96	26.02	
5	28.68	28.26	28.04	27.24	25.72	24.48	27.14	26.22
6	26.55	26.70	26.53	25.62	23.62	22.83	25.31	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.72	12.87	13.09	13.76	13.91	12.88	13.20	12.88
2	12.21	13.04	11.99	13.45	12.85	11.83	12.56	
3	15.77	16.74	14.77	16.12	16.58	15.90	15.98	14.98
4	14.55	14.54	12.63	13.11	15.43	13.98	13.98	
5	13.76	15.75	16.86	18.10	18.10	15.05	16.27	14.69
6	12.74	13.20	13.45	12.85	13.20	13.31	13.12	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	50.2	51.8	52.6	58.0	65.4	65.8	57.3	57.8
2	54.6	57.4	50.6	58.2	64.2	65.0	58.3	
3	62.4	68.0	57.2	63.8	73.0	78.0	67.1	61.8
4	53.2	54.4	47.6	49.2	68.0	66.6	56.5	
5	49.4	55.8	59.6	67.4	73.6	65.2	61.8	58.3
6	49.3	50.7	52.2	52.5	60.8	64.2	54.9	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	755.07	756.83	752.43	754.73
2	58.59		57.04	
3	54.99	56.65	53.98	55.11
4	58.32		56.24	
5	56.66	55.09	54.61	52.78
6	53.52		50.95	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	27.24	26.82	20.80	19.45
2	26.40		18.10	
3	28.40	26.82	21.56	21.25
4	29.24		20.94	
5	30.36	29.29	22.08	21.65
6	28.22		21.22	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.68	4.52	3.16	8.36	7.74
2	0.40	3.87	2.86	7.13	
3	0.36	3.78	2.67	6.81	7.36
4	0.35	3.57	3.99	7.91	
5	0.76	3.61	3.11	7.48	7.58
6	0.79	3.43	3.47	7.69	

Osservazioni Meteorologiche del Luglio 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.									
2									
3									
4									
5									
6									

Quantità della pioggia

	mm.	
1	»	»
2	»	
3	»	»
4	»	
5	»	1.59
6	1.59	

Medie velocità del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	12.6	2.9	3.8	4.5	4.6	11.8	13.9	9.2
2	17.7	7.7	8.8	10.5	6.2	20.1	4.5	
3	20.1	6.9	7.6	10.0	7.8	19.2	4.8	5.3
4	13.3	1.3	3.4	2.5	2.8	13.2	5.8	
5	10.6	3.5	2.5	3.7	4.1	11.4	5.5	9.6
6	8.9	4.8	2 5	3.5	7.8	6.5	13.7	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	2	»	1	3	5	»	1	»	»	»	2	3	4	3	3	2	1	E
2	»	»	7	4	4	»	»	»	»	»	1	7	1	»	»	»	6	NE.OSO
3	»	»	3	5	8	2	»	»	»	»	2	4	1	»	»	1	4	E
4	»	»	3	7	8	»	»	»	»	»	4	4	»	»	»	»	4	E
5	»	»	9	4	6	»	»	»	1	»	2	5	»	»	»	»	3	NE
6	»	»	10	1	2	»	»	»	»	»	1	6	10	5	1	»	»	NE.O

Per decadi

1d.	2	»	8	7	9	»	1	»	»	»	3	10	5	3	3	2	7	OSO
2	»	»	6	12	16	2	»	»	»	»	6	8	1	»	»	1	8	E
3	»	»	19	5	8	»	»	»	1	»	3	11	10	5	1	»	3	NE
Tot.	2	»	33	24	33	2	1	»	1	»	12	29	16	8	4	3	18	NE.E

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	83.0	75.2	73.0	64.0	85.2	70.0	75.1	86.8
2	99.2	96.0	96.0	100.0	100.0	100.0	98.5	
3	99.4	96.8	96.0	98.0	80.4	100.0	95.1	94.9
4	94.0	84.0	90.0	100.0	100.0	100.0	94.7	
5	94.0	97.0	95.6	84.0	80.2	80.0	88.5	85.0
6	74.2	72.0	78.0	89.2	86.7	89.2	81.5	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	6.6	13.4	13.9	16.8	7.5	13.0	11.9	6.2
2	0.3	1.2	1.3	0.0	0.0	0.0	0.5	
3	0.2	1.1	1.9	0.8	11.8	0.0	2.6	2.6
4	2.4	8.0	5.0	0.0	0.0	0.0	2.6	
5	2.4	1.2	1.8	8.0	11.8	12.0	6.2	8.5
6	14.2	17.3	13.8	6.1	7.8	6.2	10.9	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	5	»	»	»	»	3	»	»	»	»	»	»
2	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
3	5	»	»	»	2	»	»	»	»	»	»	3
4	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	4	1	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»
6	5	»	1	1	1	3	1	1	»	»	»	»
Tot.	29	1	1	1	4	6	1	1	0	0	0	3

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 755.24
Dai massimi e minimi diurni 755.20

Differenza 0.04

Termometro centigrado. 25.33
Dai massimi e minimi diurni 24.54

Differenza 0.79

Tensione dei vapori 14.18
Umidità relativa 59.3
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 7.56
Serenità 88.9
Massa delle nubi 5.8
Ozono . . . . . .

Velocità del vento in chilometri 8.0
Vento predominante . . . . . NE.E

Massima temperatura nel giorno 24 . . . . . 37.2
Minima nel giorno 6 e 7. . . . . 16.5
Escursione termometrica 20.7
Massima altezza barometrica nel giorno 6 . . . 760.46
Minima nel giorno 27 . . . . . 748.54
Escursione barometrica 11.92
Totale Evaporazione - Gasparin 234.61
Totale della pioggia 1.59

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1878.

NOTE

1. Durante il mattino venti forti del quarto quadrante, che poi piegano per NE ad OSO. Cielo vario, mare agitato.
2. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
3. Corrente intensa di scirocco, e burrasche di pioggia pria del mezzodì, ed alle 9 $^1/_2$ p. m. La pioggia era carica di polvere rossa, che d'ordinario è trasportata dall'Africa dai venti meridionali.
4. Nel mattino pioggia, e poi giornata variabile con sera bella. Mare calmo, venti regolari.

5 a 7. Tempo regolare.

8. A tarda sera nebbie basse e rugiada.

9 a 19. Stagione regolare.

20 e 21. Nelle ore meridiane vento forte del quarto quadrante.

22. Tempo regolare.

23. Alle 11 e $^3/_4$ p. m. per improvviso sollevarsi dei venti di mezzogiorno, un nembo di polvere copre la parte settentrionale della città; ed il SSO comincia a spirare con forza.

24. Nel mattino forti colpi di vento di mezzogiorno e scirocco: durante la giornata calda corrente di libeccio e cielo temporalesco. Mare agitato. All'1 p. m. tuoni, e nella sera baleni.

25. Venti forti del quarto quadrante, mare agitato, cielo coperto nel mattino ed a sera bello.

26. Nelle ore meridiane venti forti del quarto quadrante.

27 a 31. Tempo bello, venti regolari, mare calmo.

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	750.70	751.13	751.39	751.74	752.45	752.72	752.72	749 20	25.1	25.4	25.4	24.1	23.2	20.3	27.0	20.3
2	52.56	52.64	52.37	52.21	52 11	51.27	52.72	51.27	25.5	25.2	25.9	25.7	23.7	22.2	26 1	18.7
3	51.17	51.60	51.79	51.34	54.66	54.46	54.66	51.17	32.2	31.1	28.3	27.5	25.7	23.7	35 6	21.7
4	54.82	54.80	54.54	54.76	55.12	55.18	55.18	53.14	26.6	27.4	27.1	25.3	23.3	22.3	28.2	22.3
5	55.37	55.52	55.43	55.26	55.33	54.93	55.57	54.93	25.6	26.1	26.3	25.7	23.2	22.0	27.4	20.0
6	55.45	55.63	55.28	55.12	55 92	55.43	55.92	54.93	25.7	25.7	25.9	25.7	24.9	22.5	26.5	19.9
7	55.71	55.75	55.80	55.60	56.10	56.51	56.51	55.43	27.7	28 8	27.8	28.2	25.2	25.0	29.2	21.7
8	57.06	56 72	56.68	56.53	56.68	56.64	57 53	56.53	28.0	26.8	26.7	25.8	25.0	23.8	28.8	23.2
9	56.64	56.48	56.26	56.05	56.47	56 38	56 64	55 85	26.6	26 9	28.2	26.9	23.9	22.2	28.4	22.0
10	55.81	55.60	55.15	54.67	54.72	54.25	56.38	54.25	25.6	26.6	26.2	25.4	23.4	21.9	27.0	20.4
11	53.76	53.60	52.91	53.16	53.37	53.39	54.25	52.81	26.2	26.6	27.0	26.2	23.9	22.3	27.8	20.2
12	53.64	53.73	53.77	53.64	54.30	54 76	54.76	53.39	26.0	26.5	26.7	26.1	23.7	21.6	26.9	21.6
13	55.75	55.67	55.57	55.53	56.22	56.29	56.29	54 76	26.4	26.3	26.3	25.2	22.7	21.1	27.2	19.6
14	56.33	56.22	55.64	55 61	55.71	54.90	56.39	54.90	26.0	26.0	26.0	25.2	23.5	21.4	26.6	19.4
15	54.35	54.18	53.90	53.44	53.77	52.02	54 90	52.02	27.1	27 3	28.3	27.2	24.2	23.1	29.0	20.8
16	53.86	53.86	53.67	53.51	53.80	53.93	53.93	52.02	28.5	27.5	28.5	27.9	25.5	23.7	29.0	21.6
17	54.64	54.61	54.45	54.48	54 86	54.91	54.91	53.93	28 6	29.1	27.7	27.6	25.2	23.3	29.8	22.3
18	55.27	55.29	55.22	54.81	55.14	54.79	55.40	54 70	27.2	27.2	26.6	26.5	24.0	22.3	28.4	21.5
19	54.69	54.18	53.84	53.53	53.74	52 71	54.79	52.71	27 0	29.0	28.3	27.7	25.4	24.7	29.3	20.9
20	53.01	52.76	52.94	52.93	53.53	53.75	53.75	51.64	29.5	30.1	28.7	27.4	23.7	22.3	30 7	22.3
21	54 60	54.70	54.76	55.02	55 74	56.02	56.02	53.75	27.9	28.8	28.3	26.9	23.6	22.1	29.4	20.6
22	56 88	57.15	56.68	56.63	57.01	56.54	57 15	56 02	26.4	27.2	27.0	26.4	22.9	21.5	27.5	20.5
23	56.46	55.66	54.66	53.62	53.12	50.91	56.54	50.91	26.2	27.2	26.9	27.1	24 6	25.6	28.0	19.6
24	50 35	50.07	49.70	49.84	50.34	50.52	50.91	49.30	33.3	36.1	34.1	29.4	26.5	25.2	37.0	25.2
25	51.27	51.49	51.50	51.73	52.92	53.54	53.54	50.52	27.1	27.2	27 9	26.0	23.0	21.3	28.0	21.3
26	54.25	54.10	54.29	54.85	55.96	56.06	56.06	53.54	26 9	28.5	27 1	25.5	23.7	21.8	29.8	20.1
27	57.18	57.04	56.81	56.77	57.28	57 78	57.78	56.06	27.0	26.8	26.6	26.3	24.3	23.3	28.0	20.5
28	58.36	58.40	58.83	57.59	58.04	57.73	58.83	57.59	27.0	28.1	29.1	27.5	25.7	24.4	29.8	21.5
29	58.19	57.77	57.29	57.03	57.10	56.01	58.26	56.01	28.5	28.7	28.1	26.9	24.5	23.0	29.8	21.2
30	56.33	56.22	56.16	55.99	56.14	55.42	56 36	55.42	28.3	29.0	28.1	28.2	26.2	25.3	29.9	21.8
31	55.95	55.66	55.65	55.75	55.75	55.58	56 21	54.78	29 0	29.9	29.0	27.6	26.1	24.9	30.4	24.3
M.	54.79	54.72	54.54	54 41	54.89	54.63	55.45	53.60	27.36	27.82	27.54	26.60	24.31	22.88	28.90	21.18

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	14.94	14.08	12.75	10.70	11.55	11.66	63	58	53	48	55	66	Nuv.	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido	Lucido
2	9.53	10.79	11.79	13.23	13.63	12.95	39	45	47	53	62	65	Lucido	Lucido	Bello	Cop.	Bello	Lucido
3	7.79	9.59	15.90	16.64	17.56	17.37	22	28	55	61	71	80	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.
4	17.31	17.06	14.75	16.39	16.05	13.36	67	63	55	68	75	67	Nuv.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido	Lucido
5	15.32	11.67	14.38	14.75	13.45	9.88	63	46	56	60	64	50	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
6	13.39	13.89	16.19	16.31	15.58	14.20	55	57	65	67	66	70	Lucido	Bello	Nuv.	Cop.	Cop.	Lucido
7	15.44	15.11	16.63	11.69	12.22	11.07	56	51	60	41	51	47	Bello	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
8	14.37	18.54	18.23	19.16	19.28	19.10	51	71	70	78	82	87	Cop.	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
9	16.29	17.37	13 72	16.46	16.89	15.04	63	66	48	62	77	76	Lucido	Bello	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
10	14.47	14.88	16.89	17.75	16 50	13.44	59	57	67	74	77	69	Lucido	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
11	11.77	10.73	12.92	13.93	14.16	13.20	46	41	49	55	64	66	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello	Lucido	Lucido
12	15.08	14.94	15.17	15.19	15.46	13.95	60	58	58	60	71	73	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
13	14.15	13 19	15.06	15.05	14.56	12 99	55	52	59	63	71	70	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
14	14.05	15.42	15.96	16.45	15.76	14.07	56	62	64	69	73	74	Nebb.	Bello	Bello	Nuv.	Cop.	Lucido
15	12.04	14.28	9.69	15.39	13.00	10.54	45	53	33	57	58	50	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
16	13.03	17.55	17.30	15.14	16.97	14.45	45	64	60	54	70	66	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
17	12.28	15.47	18.36	19.96	18.59	17.08	42	52	67	73	78	80	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido
18	17.18	17.18	19.81	18.82	18.43	14.32	64	64	77	73	83	72	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
19	17.13	14.81	17.99	19.43	21.13	19.65	65	50	63	69	88	85	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
20	12.93	8.75	13.59	14.39	14.79	12.41	42	27	46	53	68	62	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
21	11.94	10.82	11.79	12.82	13.53	12.53	43	37	41	49	62	63	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
22	13.98	12.47	12.26	12.96	12.20	9.46	55	46	46	51	59	49	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
23	10.81	10.52	14.01	15.28	14.91	9.93	43	39	53	57	65	41	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
24	6.48	9.58	9.68	15.46	19.30	19.34	19	25	26	51	75	81	Cop.	Misto	Cop.	Cop.	Lucido	Nebb.
25	15.80	14.17	9.77	13.88	12.14	9.72	59	53	35	55	58	52	Osc.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
26	11.02	11.51	12.22	15.38	15 46	13.99	42	40	47	63	71	72	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
27	13.64	15.46	16.46	17.19	17.00	14.53	51	59	64	67	75	68	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
28	13.26	13.44	13.70	14.68	14.23	12.87	50	48	46	54	58	57	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido
29	9 25	14.82	15.02	17.92	14.97	12.14	32	51	53	68	66	58	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
30	11.63	14.12	18.42	16.75	17.80	13.47	41	47	64	59	70	56	Lucido	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido
31	14.46	14.97	18.13	18.81	18.04	13.39	48	48	61	68	72	57	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
M.	13.28	13.77	14.75	15.69	15.63	13.62	49.9	50.3	54.4	60.6	68.9	65.6						

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1878.

	Evaporazione Gasparin				Velocità del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.78	3.55	2.76	7.09	33.1	21.4	13.4	8.7	0.5	5.2							
2	1.29	3.90	3.50	8.69	5.3	9.0	8.6	5.5	2.6	0.0							
3	0.90	3.45	1.90	6.25	2.4	11.3	7.7	1.8	5.0	7.5							
4	0.00	3.00	3.36	6.36	6.5	6.0	6.6	8.8	3.1	2.7							
5	0.74	3.85	3.00	7.59	4.6	4.7	7.5	0.6	6.3	10.4							
6	2.30	2.75	2.15	7.20	4.9	7.0	8.6	7.7	1.1	9.6							
7	0.60	3.80	2.80	7.20	5.4	13.4	6.1	0.7	1.8	4.8							
8	0.90	2.08	2.35	5.33	8.9	5.9	10.4	5.4	0.9	0.0							
9	0.77	3.35	3.01	7.13	4.9	6.0	8.2	9.3	7.0	3.8							
10	0.89	3.60	2.36	6.85	0.0	7.3	9.9	4.3	2.9	9.6							
11	1.54	3.40	3.77	8.71	5.7	7.3	4.7	3.8	2.5	7.0							
12	0.28	3.55	2.57	6.40	7.5	7.7	9.1	5.8	0.6	7.6							
13	1.48	3.45	2.95	7.88	2.8	9.3	11.9	7.4	6.6	11.4							
14	0.75	3.40	2.18	6.33	4.8	12.1	9.4	7.9	0.9	8.3							
15	1.17	3.45	2.08	6.70	2.3	7.4	5.5	4.6	3.9	4.8							
16	1.67	3.55	1.85	7.07	4.0	6.4	5.7	1.4	0.7	4.3							
17	1 55	3.30	2.76	7.61	1.9	9.3	10.5	4.6	3.5	10.1							
18	0.99	3.00	2.55	6.54	3.4	5.7	7.1	6.2	2.3	7.5							
19	0.85	3.05	2.42	6.32	4.8	6.2	4.2	1.8	0.0	0.0							
20	0.68	4.60	3.38	8.66	3.8	23.8	18.3	4.3	5.3	10.0							
21	1.47	4.35	2.85	8.67	5.6	22.7	31.3	9.0	4.6	10.9							
22	2.60	4.15	3.35	10.10	1.0	9.3	7.5	6.8	6.5	11.6							
23	1.35	3.10	2.10	6.55	4.5	7.7	6.8	2.3	2.2	16.4							
24	3.40	5.45	0 90	9.75	21.6	15.3	15.0	5.1	2.6	1.5							
25	0.72	5.25	6.08	12.05	26.8	31.6	22.4	13.0	8.6	10.5							
26	1.92	4.35	3.05	9.32	0.6	23.9	23.0	4.7	3.0	6.9							
27	1.15	3.10	2.35	6.60	2.6	5.3	8.6	3.4	1.1	2.8							
28	1.20	4.15	4.01	9.36	3.4	5.5	3.3	2.6	1.4	0.0							
29	2.89	6.60	5.06	14.55	3.9	5.4	14.6	5.0	4.3	7.2							
30	2.69	6.35	3.94	12.98	3.2	7 8	6.2	1.3	0.0	0.0							
31	2.01	3.90	4.06	9.97	6.9	5.9	3.5	4.2	0.0	9.8							
M.	1 32	3.80	2.92	8.04	6.4	10.6	10.2	5.1	3.0	6.6							

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	NO	ONO	NE	NE	OSO	OSO	NO	ONO	N	»	»	»	»	2
2	NE	NE	E	E	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
3	SO	E	ENE	E	O	SO	»	»	»	»	»	»	1·21	2
4	ENE	E	E	N	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	0.64	2
5	NE	NE	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
6	ENE	ENE	ENE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
7	ENE	E	E	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
8	SE	ENE	ENE	ENE	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
9	NE	ENE	E	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
10	Calmo	E	E	E	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
11	NE	ENE	E	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
12	NE	ENE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
13	NE	NE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
14	NE	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
15	NE	NE	ENE	ENE	OSO	SSO	»	»	»	»	»	»	»	1
16	NE	ENE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
17	ENE	E	NNE	ENE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
18	NE	NE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
19	NE	E	E	E	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
20	E	ONO	ONO	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
21	NE	O	NNO	ONO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
22	NE	NE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
23	ENE	ENE	NE	ENE	OSO	SSO	»	»	»	»	»	»	»	1
24	SO	SO	OSO	S	N	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
25	ONO	N	ONO	NNO	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
26	ENE	ONO	ONO	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	NE	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
28	NE	E	E	ENE	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
29	ENE	E	ENE	ENE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
30	ENE	E	E	E	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
31	E	E	E	E	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1878.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	40	0.6	24.0	70	0.6	42.0	70	0.6	42.0	20	0.5	10.0	»	»	»	»	»	»
2	»	»	»	»	»	»	10	2	2.0	80	4	32.0	10	0.4	4.0	»	»	»
3	95	5	47.5	80	5	40.0	96	5	48.0	98	5	49.0	100	6	60.0	90	0.7	63.0
4	20	4	8.0	90	5	45.0	70	5	35.0	15	4	6.0	»	»	»	»	»	»
5	5	5	2.5	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	»	»	»	10	2	2.0	20	4	8.0	95	5	47.5	98	5	49.0	»	»	»
7	2	1	0.2	»	»	»	2	3	0.6	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
8	95	4	38.0	15	4	6.0	10	3	3.0	10	3	3.0	2	2	0.4	»	»	»
9	»	»	»	2	3	0.6	»	»	»	4	4	1.6	»	»	»	»	»	»
10	»	»	»	2	4	0.8	4	4	1.6	15	4	6.0	»	»	»	»	»	»
11	5	4	2.0	40	5	20.0	40	5	20.0	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
12	2	3	0.6	2	3	0.6	2	3	0.6	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
13	»	»	»	2	2	0.4	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»	»	»	»
14	80	2	16.0	10	2	2.0	15	2	3.0	40	4	16.0	90	5	45.0	»	»	»
15	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
16	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
17	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	8	4	3.2	»	»	»
18	»	»	»	»	»	»	2	3	0.6	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
19	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
20	»	»	»	»	»	»	2	3	0.6	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
21	»	»	»	»	»	»	4	4	1.6	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
22	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
23	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	2	0.4	»	»	»	»	»	»
24	60	5	30.0	50	5	25.0	98	5	49.0	90	5	45.0	»	»	»	30	3	9.0
25	100	6	60.0	40	6	24.0	5	4	2.0	10	5	5.0	»	»	»	»	»	»
26	2	4	0.8	10	5	5.0	8	5	4.0	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
27	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
28	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	4	0.8	»	»	»
29	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	1	0.2	»	»	»	»	»	»
31	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	16.8		7.6	14.1		7.1	15.3		7.4	16.7		7.6	10.3		5.4	4.0		2.4

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	52.92	53.14	53.10	53.06	53.93	53.71	53.31	54.60
2	56.13	56.04	55.83	55.59	55.98	55.84	55.90	
3	54.77	54.68	54.36	54.28	54.67	54.27	54.50	54.29
4	54.30	54.14	54.02	53.85	54.21	54.02	54.09	
5	53.91	53.81	53.46	53.37	53.83	53.51	53.65	55.09
6	56.71	56.53	56.50	56.33	56.71	56.43	56.53	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	27.00	27.04	26.60	25.66	23.82	22.10	25.37	25.57
2	26.72	26.96	26.96	26.40	24.48	23.08	25 77	
3	26.34	26.54	26.86	25.98	23.60	21.90	25 20	25.94
4	28.16	28.58	27.96	27.42	24.76	23.26	26.69	
5	28.18	29.30	28.84	27.16	24.12	23.14	26.79	26.74
6	27.78	28.50	28.00	27.00	25.08	23.78	26.69	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.98	12.64	13.91	14.34	14.45	13.04	13 56	14.61
2	14.79	15.96	16.33	16.27	16 09	14.57	15.67	
3	13.42	13.71	13.76	15.20	14.59	12.95	13.93	15.11
4	14.51	14.75	17.41	17.49	17.98	15.58	16.29	
5	11.80	11.51	11.50	14.10	14.42	12.20	12.59	13.65
6	12.20	14.05	15.61	16.79	16.25	13.40	14.72	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	50.8	48.0	53.2	58.0	65.4	65.6	56.8	60. 4
2	56.8	60.4	62.0	64.4	70.6	69.8	64.0	
3	52.4	53.2	52.6	60.8	67.4	66.6	58.8	61. 1
4	51.6	51.4	62.6	64.4	77.4	73.0	63.4	
5	43.8	40.0	40.2	52.6	63.8	57.2	49.6	53.3
6	44.0	48.8	55.8	63 2	68.7	61.3	57.0	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	754.17	755.38	751.94	753.67
2	56.60		54.40	
3	55.32	54.94	53.58	53.29
4	54.56		53.00	
5	54.82	56.03	52 10	53.83
6	57.25		55.57	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	28.86	28.42	20.60	21.02
2	27.98		21.44	
3	27.50	28.47	20.32	21.02
4	29.44		21.72	
5	29.98	29.80	21.44	21.50
6	29.62		21.57	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p.dec
1 p.	0.74	3.55	2.90	7.19	6.96
2	1.09	3.12	2.53	6.74	
3	1.04	3.45	2.71	7.20	7.22
4	1.15	3.50	2.59	7.24	
5	1.91	4.46	3.06	9 43	9.94
6	1.98	4.74	3.74	10.46	

Osservazioni Meteorologiche dell'Agosto 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.									
2									
3									
4									
5									
6									

Quantità della pioggia

	mm.	
1	1.85	1.85
2	»	
3	»	»
4	»	
5	»	»
6	»	

Medie velocità del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p.d.
1p.	10.4	10.5	8.8	5.1	3.5	5.2	7.2	6.5
2	4.8	7.9	8.6	5.5	2.7	5 6	5.9	
3	4.6	8.8	8.1	5.9	2.9	7.8	6.3	6.1
4	3.6	10.3	9.2	3.7	2 4	6.4	5.9	
5	11.9	17.3	16.6	7.2	4.9	10.2	11.3	8.3
6	3.4	8.8	9 9	3.5	1.6	4.4	5.3	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	1	»	6	3	7	»	»	»	»	»	3	6	1	1	1	»	1	E
2	»	»	2	8	7	»	1	»	»	»	3	6	1	»	»	»	2	ENE
3	»	»	9	10	1	»	»	»	»	1	»	9	»	»	»	»	»	ENE
4	»	»	5	8	5	»	»	»	»	»	1	7	»	2	»	»	2	ENE
5	2	»	4	5	»	»	»	»	1	1	3	6	3	3	»	2	»	OSO
6	»	»	6	6	11	»	»	»	»	»	2	5	»	2	»	»	4	E

Per decadi

1d.	1	»	8	11	14	»	1	»	»	»	6	12	2	1	1	»	3	E
2	»	»	14	18	6	»	»	»	»	1	1	16	»	2	»	»	2	ENE
3	2	»	10	11	11	»	»	»	1	1	5	11	3	5	»	2	4	ENE.E.OSO
Tot.	3	»	32	40	31	»	1	»	1	2	12	39	5	8	1	2	9	ENE

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	68.0	51.6	50.8	57.4	78.0	82.0	64.0	75.9
2	80.6	94.2	92.8	74.8	80.0	100.0	87.1	
3	82.6	89.2	88.2	91.2	82.0	100.0	88.9	94.2
4	100.0	100.0	99.2	99.2	98.4	100.0	99.5	
5	68.0	82.0	78.6	79.2	100.0	94.0	83.6	91.4
6	99.7	98.3	98.7	98.0	99.7	100.0	99.1	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	16.4	25.5	25.4	19.4	12.8	12.6	18.7	12.1
2	7.6	1.9	2.6	11.7	9.9	0.0	5.6	
3	3.7	4.6	4.8	3.4	9.0	0.0	4.2	2.2
4	0.0	0.0	0.2	0.2	0.6	0.0	0.2	
5	18.0	9.8	10.5	10.2	0.0	1.8	8.4	4.4
6	0.1	0.8	0.7	0.7	0.1	0.0	0.4	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	4	»	1	2	»	»	1	1	»	»	»	»
2	5	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	1
3	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
4	5	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	4	1	»	»	»	1	1	1	»	»	»	»
6	6	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
Tot.	29	1	1	2	1	1	2	2	0	0	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 754.66
Dai massimi e minimi diurni 754.52

Differenza 0.14

Termometro centigrado 26 08
Dai massimi e minimi diurni 25.04

Differenza 1.04

Tensione dei vapori 14.46
Umidità relativa 58.3
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 8.04
Serenità 87.2
Massa delle nubi 6.2
Ozono . . . . . .

Velocità del vento in chilometri 7.0
Vento predominante . . . . . ENE

Massima temperatura nel giorno 24 . . . . . 37.0
Minima nel giorno 2 . . . . . 18.7
Escursione termometrica 18.3
Massima altezza barometrica nel giorno 28 . . . 758.83
Minima nel giorno 1 . . . . . 749.20
Escursione barometrica 9.63
Totale Evaporazione - Gasparin 251.81
Totale della pioggia 1.85

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1878.

NOTE

1. Cielo lucido, tempo regolare.
2. Cielo nuvoloso, mare calmo, venti regolari.
3. Corrente del terzo quadrante. Alle 9 $^1/_2$ a. m. forte acquazzone di breve durata. Nella sera pioggia e baleni continui a Nord: mare lievemente agitato.
4. Alle 9 $^3/_4$ m. ed alle 8 s. temporali con forti scariche, pioggia e forti colpi di vento. Mare lievemente mosso.
5. Nel mattino temporale con pioggia copiosa e forti scariche elettriche. Mare agitato, venti gagliardi del primo quadrante, cielo coperto. Alle 10 $^1/_4$ s. pioviggina.
6. Dalle 2 alle 3 a. m. nuovo temporale; pioggia copiosissima, fulmini, e colpi forti di vento. Durante il giorno cielo coperto e mare agitato: nella sera baleni. A mezzanotte si sente il muggito del mare.
7. Cielo coperto piovoso, mare agitato, venti varî deboli.
8. Giornata piovosa, ed alle 2 p. m. forti scariche elettriche. Mare agitato, atmosfera calma.
9. Cielo coperto, mare calmo, venti varî.
10. Cielo bello, venti varî, mare calmo.
11. Cielo nuvoloso vario, mare calmo, venti freschi di ponente.
12. Tempo vario, ed alle 10 a. m. pioggia. Venti freschi di ponente e maestro; mare calmo.
13. Cielo coperto ed alle 2 p. m. piovigginoso. Mare calmo, venti deboli.
14. Cielo e venti varî, mare calmo.
15. Cielo nuvoloso vario, venti variabili, mare calmo.
16. Cielo bello, venti freschi del terzo e quarto quadrante, mare calmo.
17. Cielo nuvoloso, mare calmo, venti varî regolari.
18. Cielo bello, mare calmo, venti regolari.
19. Cielo nuvoloso vario durante il giorno, venti regolari, mare calmo.
20. Cielo coperto, mare calmo, venti regolari.
21. Nel mattino pioggia: sera bella. Mare calmo, venti deboli di ponente.
22. Cielo nuvoloso vario, venti gagliardi di ponente, mare calmo.
23. Cielo coperto durante il giorno, ed alle 3 $^1/_2$ p. m. leggiera pioggia. Venti varî, sera bella, mare agitato.
24. Forte libeccio: cielo coperto, mare agitato. In tutta la sera baleni a tramontana, ed alle 11 $^1/_2$ s. pioggia e tuoni.
25. Pioggia, mare mosso. Nella sera baleni e tuoni lontani.
26. Coi venti di ponente e libeccio continua la pioggia ed il mare mosso.
27. Coi venti forti di ponente e ponente e maestro, continuano le piogge e il mare mosso.
28. Cielo coperto vario durante il giorno, sereno nella sera. Mare calmo, venti regolari.

29 e 30. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	756.83	756 82	756.55	756.51	756.91	755.88	757.34	755 88	28.3	28.7	27.9	27.3	25.3	23.2	29.0	23.2
2	56.28	56.03	54.57	54.28	54.26	52.74	56.28	52.74	26.7	26.4	27.2	25.9	25.5	23.4	27 4	22.3
3	51.15	51.30	50.15	50.45	50.84	50.14	52.74	50.14	25.0	23.4	24.3	22.7	17.9	19.9	26 0	17.3
4	50.50	50.57	50.74	51.46	53.10	53.20	53.20	50.14	23.1	24.5	24.3	23.9	22.0	20.3	25.4	18.0
5	55.02	55.40	55.19	54.79	55.80	55.70	55.91	53.20	24.0	25.2	25.9	25.7	24.7	24.2	26.4	20.4
6	54 45	54.19	53.66	53.61	53 86	53.04	55.70	53.04	25.6	26.1	26.1	25.5	23.3	22.4	26.8	21.0
7	53.45	53.44	52.74	52.58	52.73	52.45	55.72	52.45	24.1	24 8	26.0	23.2	22.2	22.1	26.0	21.5
8	51.96	51 81	50.95	51.11	51.98	51.74	52.45	50.66	22.7	22.6	21.5	23.1	22.3	21.1	23.7	21.1
9	52.85	53.03	52.60	52.81	53.72	53.24	53.82	51.74	25.0	25.7	25.5	24.9	23.3	21.4	26.4	19.9
10	54.20	54.20	53.69	53.68	54.10	53.38	54.20	53.24	25.7	25.4	25.6	25.1	23.3	21.7	26.4	20.5
11	54.37	54.25	54.09	54.27	54.82	55.33	55.33	53.38	25.4	26.0	26.0	24.7	22.3	22.1	27.6	21.7
12	55.48	55.29	54.76	54.84	55.32	54 26	55.48	54.26	25.1	26.1	25.8	23.5	21.8	20 5	27.3	19.9
13	54.21	54.27	53.70	53.74	53.97	53.82	54.34	53 52	24.8	25.4	26.7	24.5	22.9	21.7	27.3	19.8
14	53.75	53.69	53.43	53 54	54.50	54.89	54.89	53.43	26.0	27.8	25.7	23.8	21.9	20 6	28.9	20.6
15	55.82	55.90	55.52	55.60	56.12	56.12	56 40	54.77	25.9	27.2	26.9	25.1	22.5	20.8	28.6	19.2
16	57.05	57.07	56.50	56.36	56.64	56.30	57.13	56.30	26.3	26.5	25.7	22.9	20.5	19.1	28.5	19.1
17	55.92	56.23	55.97	59.19	56 42	56.81	56.81	55.78	24.8	26.5	24.7	23.4	21.1	19 9	27.4	18.7
18	56.65	56.33	55.83	55.65	55.58	54.96	57.05	54.96	24.6	24.4	24.3	23.5	21.4	19.6	25.9	18.9
19	55.24	55.35	55.09	55.13	55.46	55.18	55.93	54.60	24 5	24.3	24.0	23.1	20.5	19.9	25.0	19.0
20	55.45	55.08	54.69	54.52	54.69	54.17	55.45	54.17	24.0	24.1	24.4	23.9	22.0	21.6	25 1	19.6
21	54.40	54.18	53.26	53.11	53.55	52.93	54.40	52.93	20.4	24.0	24.6	23.1	22.1	22.1	25.4	21.0
22	54 31	54.19	53.63	54.24	54.42	54.50	54 62	52 93	23.9	23 5	22.7	21.7	21.0	20.7	24.1	20.7
23	55.06	54.61	54.17	54.01	53.48	50.79	55.17	50.79	24.0	25.7	25.0	23.3	20 7	22.5	26.7	19.7
24	48 19	47.93	47.72	47.70	47.94	47.52	50.79	47.52	27.3	30.9	29.2	26.2	26.0	24.4	31.8	22.4
25	47.58	47.12	46.11	46.28	46.40	45.24	47.52	45.24	19.2	23.0	23 2	20.8	17.6	16.2	24.7	16.2
26	47.54	47.23	48.11	48.48	49.14	49.60	49.60	45 24	19.2	19.0	21.2	18.4	17.9	18.0	21.2	15.2
27	50.36	50.66	50.66	51.17	52.38	53 32	53.32	49.60	21.9	23.1	22.8	20.8	20.0	18.6	24.4	17.3
28	55.17	55.45	55.61	55.39	56.35	56.70	56.70	53.32	22.7	22.5	22.9	21.3	19.0	17.8	23.9	17.8
29	57.92	58.03	57.57	57.63	58.08	58.17	58.46	56.70	22.5	22.5	22.7	21.9	18.1	17.4	22.7	16.8
30	59.18	59.13	58.67	58.23	58.49	58.14	59.18	58.14	22.3	22.7	22.4	21.2	18.4	16.9	23.3	15.7
M.	754.01	753.99	753.53	753.58	754.03	753.67	754.79	752.69	24.17	24.93	24.84	23.48	21.58	20.66	26.11	19.48

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	17.99	16.81	18.06	17.30	17.26	14.59	63	57	65	64	72	69	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido	Lucido
2	17.67	18.79	18.49	18.53	18.23	17.81	68	73	69	75	75	84	Bello	Bello	Nuv.	Osc.	Cop.	Bello
3	15.01	14.47	12.94	11.09	13.57	11.60	64	68	57	54	89	67	Cop.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop. c.p.	Bello
4	13.03	13.96	14.24	13.34	15.83	14.75	62	61	63	61	81	83	Osc.	Cop.	Nuv.	Misto	Osc. c.p.	Cop.
5	14.42	15.57	15.66	14.06	16.22	16.55	65	66	63	57	70	74	Cop. v.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Nuv.
6	16.56	15.89	15.02	15.81	17.14	16.81	68	63	60	66	81	81	Misto	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
7	13.61	14.44	15.60	16.46	16.90	16.27	64	62	62	78	85	82	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
8	16.93	17.51	18.02	17.56	16.84	16.71	82	86	95	84	84	90	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Cop.	Osc.	Misto
9	15.01	16.14	16 79	17.16	17.97	15.89	64	66	69	73	84	85	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
10	15.43	17.38	15.49	15.80	14 86	13.25	63	72	63	67	70	69	Lucido	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
11	14.25	14.05	12.87	14.68	14.32	14.45	59	56	51	64	72	73	Cop.	Misto	Nuv.	Nuv.	Bello	Misto
12	13.76	14.33	13.83	15.41	16.12	14.30	58	57	56	72	83	80	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello	Nebb.
13	13.11	13.24	14.48	15.66	16.12	14.53	57	55	55	68	78	75	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
14	13.88	13.28	14.75	15.23	14.57	12.80	55	48	60	70	75	72	Cop. v.	Cop.	Misto	Bello	Lucido	Lucido
15	13.44	13.14	13.67	12.45	16 20	13.02	53	49	52	52	80	71	Lucido	Nuv.	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido
16	13.52	13.23	11.76	14.94	14.46	10.77	53	51	48	72	81	66	Bello	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
17	9.96	13.57	15.19	14.14	14.41	13.10	43	53	66	66	77	76	Nebb.	Cop.	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello
18	14.23	14.69	14.75	14.41	14.39	13.60	62	65	65	67	76	80	Bello	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Lucido	Lucido
19	12.65	14.57	14.60	13.48	13.83	13.10	55	64	66	63	77	76	Bello	Cop.	Cop.	Nuv.	Lucido	Lucido
20	14.60	15.56	16.23	15.00	15.49	13.79	66	70	71	68	79	72	Nebb.	Nuv.	Cop.	Cop.	Nebb.	Cop.
21	15.49	14.94	13.90	14.82	14.61	15.10	87	67	60	71	74	76	Osc. c.p.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Misto
22	10.82	8.96	8.87	10.65	9.76	10.23	49	42	43	55	53	56	Bello	Bello	Bello	Cop.	Cop.	Bello
23	10.91	11.12	11.87	13.06	13.87	13.40	49	45	50	61	76	66	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
24	13.41	13.11	11.74	12.09	9.84	13.36	50	39	39	48	39	59	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Osc. c.p.
25	13.38	9.11	10.63	9.03	9.72	10.03	81	44	50	49	65	73	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
26	11.29	12.15	10.21	11.63	11.61	11.88	68	74	54	74	76	77	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Cop.	Cop.
27	10.82	9.36	10.42	12.25	12.44	12.70	55	44	51	67	71	80	Bello	Bello	Cop.	Misto	Cop.	Bello
28	13.28	12.92	12.83	13.50	13.50	12.44	65	64	62	72	83	82	Cop.	Cop.	Misto	Nuv.	Lucido	Lucido
29	13.08	13.08	12.47	12.34	13.00	10.96	64	64	61	63	84	74	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
30	9.40	11.70	12.04	13.24	12.82	11.96	47	57	60	71	81	84	Lucido	Lucido	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
M.	13.69	13.89	13.91	14.16	14.53	13.65	61.3	59.4	59.5	65.7	75.7	75.1						

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1878.

	Evaporazione Gasparin				Velocità del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.99	3.20	2.75	7.04	3.7	7.9	4.6	3.3	4.6	3.6							
2	0.80	2.80	2.13	5.73	6.5	7.3	6.9	5.8	1.1	4.3							
3	0.87	0.00	0.00	0.87	29.2	17.9	11.1	5.4	8.1	13.8							
4	0.00	0.00	2.61	2.61	10.4	3.8	4.6	7.4	12.1	4.3							
5	0.00	1.00	3.65	4.65	7.5	16.5	18.8	8.6	6.5	4.2							
6	0.00	0.00	2.63	2.63	4.8	11.7	4.2	3.4	1.1	3.8							
7	0.02	1.63	0.83	2.48	13.9	3.1	4.3	0.6	1.0	0.0							
8	0.00	0.00	0.00	0.00	0.0	0.0	0.0	0.0	0.7	5.5							
9	0.00	3.70	2.36	6.06	4.2	6.6	9.7	7.7	0.5	0.0							
10	0.84	2.95	3.11	6.90	6.6	5.8	7.3	10.2	10.5	9.6							
11	0.44	3.25	2.21	5.90	10.4	19.5	21.0	14.8	7.1	7.9							
12	0.79	1.40	2.25	4.44	3.5	1.0	16.1	15.1	1.3	8.8							
13	0.33	1.67	1.43	3.43	0.0	5.4	1.1	5.7	2.7	0.0							
14	0.62	2.70	2.23	5.55	13.8	7.5	18.7	5.3	3.3	2.6							
15	0.72	2.30	2.60	5.62	9.2	8.7	18.8	9.1	3.5	0.0							
16	0.65	2.95	2.08	5.68	15.7	17.2	22.3	11.1	2.8	12.8							
17	0 97	2.05	1.45	4.47	5.4	4.9	5.9	6.5	3.3	12.4							
18	0.50	2 50	1.86	4.86	1.2	8.0	6.5	3.4	3.7	11.0							
19	0.19	1.80	1.20	3.19	0.6	9.5	6.9	1.8	6.5	8.0							
20	0.60	1.90	0.75	3.25	1.7	10.5	6.9	4.2	5.7	3.8							
21	0.70	0.60	0.76	2.06	2.0	5.4	2.6	3.8	3.1	4.2							
22	1.69	3.25	2.14	7.08	23.8	23.1	19.6	10.2	3.5	3.0							
23	0.76	2.45	0.15	3.36	8.3	7 5	8.4	2.6	3.0	5.3							
24	0.65	3.55	3.73	7.93	3.0	17.2	24.5	21.9	9.3	6.0							
25	0.00	0.00	0.00	0.00	2.8	1.3	9.4	5.5	15.4	12.7							
26	0.00	0.00	0.00	0.00	9.6	7.4	9.4	8.0	2.3	7.7							
27	0.00	2.15	0.71	2.86	13.3	17.5	38.9	24.4	4.6	7.6							
28	0.15	1.55	2.45	4.15	3.8	15.8	12.2	4.7	3.0	4.5							
29	1.10	3.70	3.18	7.98	0.5	7.9	8.7	1.8	5.4	12.7							
30	1.37	2.75	2.00	6.12	0.0	4 3	6.2	2.5	3.8	9.0							
M.	0.52	1.93	1.78	4.23	7.2	9.3	11.2	7.1	4.6	6.3							

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	ENE	E	E	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
2	ENE	ENE	ENE	ENE	ENE	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
3	OSO	O	OSO	O	OSO	OSO	O	O	O	»	»	»	20.08	2
4	NO	ENE	E	NE	O	OSO	NO	»	»	»	»	»	4.23	3
5	NE	ENE	E	NE	ENE	NE	»	»	»	»	»	»	8.40	3
6	NE	NE	E	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	10.69	3
7	NE	ENE	ESE	OSO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	0.44	3
8	Calmo	Calmo	Calmo	Calmo	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	25.22	3
9	NNE	ENE	NE	NNO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	2
10	NE	E	E	O	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
11	O	ONO	O	O	O	OSO	O	»	O	»	»	»	»	1
12	O	O	NO	NO	O	SO	O	»	»	»	»	»	2.10	1
13	Calmo	ENE	OSO	ENE	SSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
14	OSO	OSO	ONO	O	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	1
15	SO	E	N	N	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
16	SO	O	ONO	ONO	O	OSO	SO	OSO	»	»	»	»	»	1
17	E	E	ENE	ONO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
18	NE	NE	NE	NE	ONO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
19	NNO	NE	NE	NE	OSO	OSO	»	N	»	»	»	»	»	1
20	E	E	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
21	O	O	ENE	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	7.30	1
22	O	O	O	O	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
23	OSO	E	E	E	O	SO	O	»	»	»	»	»	0.06	2
24	NE	SO	SO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.13	2
25	OSO	OSO	O	OSO	OSO	OSO	»	»	OSO	»	»	»	5.40	3
26	ONO	O	OSO	OSO	OSO	OSO	ONO	O	»	»	»	»	18.94	3
27	ONO	O	ONO	O	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	1.46	3
28	O	ONO	ONO	ONO	O	OSO	O	O	»	»	»	»	»	2
29	ENE	ENE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	Calmo	E	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1878.

Nuvole

	9h m			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	4	0.4	1.6	5	0.4	2.0	30	0.4	12.0	100	0.6	60.0	80	0.6	48.0	5	0.4	2.0
3	60	7	42.0	90	7	63.0	96	6	57.6	96	6	57.6	98	7	68.6	10	5	5.0
4	100	7	70.0	96	7	67.2	40	6	24.0	50	5	25.0	100	7	70.0	50	6	30.0
5	70	6	42.0	96	6	57.6	65	6	39.0	40	5	20.0	99	6	59.4	20	6	12.0
6	50	4	20.0	100	7	70.0	95	6	57.0	60	5	30.0	90	5	45.0	90	5	45.0
7	80	5	40.0	99	6	59.4	99	7	69.3	98	6	58.8	99	6	59.4	95	5	47.5
8	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	98	6	58.8	100	7	70.0	50	5	25.0
9	40	4	16.0	90	6	54.0	70	6	42.0	60	5	30.0	95	6	57.0	80	6	48.0
10	»	»	»	10	5	5.0	10	5	5.0	10	5	5.0	8	5	4.0	»	»	»
11	70	7	49.0	50	6	30.0	40	6	24.0	20	5	10.0	8	5	4.0	50	6	30.0
12	90	6	54.0	60	6	36.0	30	6	18.0	20	5	10.0	5	4	2.0	50	3	15.0
13	95	5	47.5	98	6	58.8	100	6	60.0	95	6	57.0	98	6	58.8	70	5	35.0
14	60	6	36.0	80	6	48.0	50	6	30.0	10	4	4.0	»	»	»	»	»	»
15	»	»	»	30	5	15.0	90	5	45.0	80	5	40.0	20	4	8.0	»	»	»
16	15	6	9.0	30	5	15.0	10	5	5.0	15	5	7.5	»	»	»	»	»	»
17	20	2	4.0	90	6	54.0	40	5	20.0	30	4	12.0	5	4	2.0	5	4	2.0
18	10	6	6.0	20	6	12.0	40	6	24.0	20	4	8.0	»	»	»	»	»	»
19	15	5	7.5	70	6	42.0	95	6	57.0	30	4	12.0	»	»	»	»	»	»
20	60	3	18.0	40	5	20.0	80	6	48.0	95	6	57.0	60	3	18.0	60	4	24.0
21	100	7	70.0	98	6	58.8	30	5	15.0	5	4	2.0	10	5	5.0	50	5	25.0
22	10	5	5.0	10	5	5.0	15	5	7.5	90	6	54.0	60	5	30.0	10	5	5.0
23	60	6	36.0	80	6	48.0	95	6	57.0	60	5	30.0	10	5	5.0	»	»	»
24	90	5	45.0	95	5	47.5	98	6	58.8	100	7	70.0	95	7	66.5	100	7	70.0
25	100	7	70.0	98	5	49.0	95	7	66.5	90	7	63.0	70	7	49.0	100	7	70.0
26	95	7	66.5	98	7	68.6	85	7	59.5	100	7	70.0	98	7	68.6	70	7	49.0
27	15	5	7.5	15	5	7.5	99	8	79.2	50	6	30.0	60	7	42.0	15	5	7.5
28	70	7	49.0	95	7	66.5	50	6	30.0	20	4	8.0	»	»	»	»	»	»
29	10	5	5.0	5	5	2.5	5	5	2.5	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
30	»	»	»	»	»	»	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»	»	»	»
M.	49.6		29.5	61.6		37.7	58.5		36.1	51.5		29.6	45.6		28.0	32.7		18.2

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	753.96	754.02	753.44	753.50	754.18	753.53	753.77	753.40
2	53.38	53.33	52.73	52.76	53.28	52.77	53.04	
3	54.73	54.68	54.30	54.40	54.45	54.88	54.66	53.20
4	56.06	56.01	55.62	55.57	55.76	55.48	55.75	
5	51.91	51.61	50.98	51.07	51.16	50.20	51.15	52.80
6	54.03	54.30	54.12	54.18	54.89	53.19	54.45	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	25.42	25.64	25.92	25.10	23.08	22.20	24.56	24.23
2	24.62	24.92	24.94	24.36	22.88	21.68	23.90	
3	25.44	26.50	26.22	24.32	22.28	21.14	24.32	23.75
4	24.84	25.16	24.62	23.36	21.10	20.02	23.18	
5	22.96	25.42	24.94	23.02	21.48	21.18	23.17	21.85
6	21.72	21.96	22.40	20.72	18.68	17.74	20.54	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	15.62	15.92	15.88	14.86	16.22	15.06	15.59	15.88
2	15.51	16.27	16.18	16.56	16.74	15.79	16.17	
3	13.69	13.61	13.92	14.68	15.46	13.82	14.19	14.05
4	12.99	14.32	14.52	14.33	14.52	12.87	13.92	
5	12.80	11.45	11.40	11.93	11.56	12.42	11.93	11.98
6	11.57	11.84	11.59	12.59	12.67	11.99	12.04	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p. dec.
1 p.	64.4	65.0	63.4	62.2	77.4	75.4	68.0	70.9
2	68.2	69.8	69.8	73.6	89.8	81.4	73.9	
3	56.4	53.0	54.8	65.2	77.6	74.2	63.5	65.0
4	55.8	60.6	63.2	67.2	78.0	74.0	66.5	
5	63.2	47.4	48.4	56.8	61.4	66.0	57.2	62.4
6	59.8	60.6	57.6	69.4	79.0	79.4	67.6	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	755.09	754.53	752.42	752.32
2	53.98		52.23	
3	55.29	55.88	53.87	54.51
4	56.47		55.16	
5	52.50	53.97	49.88	51.24
6	55.45		52.60	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	26.84	26.35	20.24	20.52
2	25.86		20.80	
3	27.94	27.16	20.24	19.65
4	26.38		19.06	
5	26.54	24.82	20.00	18.28
6	23.10		16.56	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p. dec
1 p.	0.53	1.42	2.23	4.18	3.90
2	0.17	1.66	1.79	3.62	
3	0.58	2.26	2.14	4.98	4.64
4	0.58	2.24	1.47	4.29	
5	0.76	1.97	1.36	4.09	4.15
6	0.52	2.03	1.66	4.21	

Osservazioni Meteorologiche del Settembre 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	hs	6h	9h	12h	Comp. p. d.
1 p.								
2								
3								
4								
5								
6								

Quantità della pioggia

	mm.	
1	32.71	69.06
2	36.35	
3	2.10	2.10
4	»	
5	12.89	33.29
6	20.40	

Medie velocità del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com. p. d.	
1 p.	11.5	10.7	9.2	6.1	6.5	6.0	8.3	6.4
2	5.9	5.4	5.1	4.4	2.8	3.8	4.5	
3	7.4	8.4	15.1	10.0	3.6	3.9	8.0	7.6
4	4.9	10.2	9.8	5.4	4.4	9.6	7.3	
5	8.0	10.9	12.9	8.8	6.9	6.2	8.9	8.7
6	5.4	10.6	13.1	8.3	3.8	8.3	8.6	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	»	»	4	10	4	»	»	»	»	»	1	7	3	»	1	»	»	ENE
2	»	1	5	2	4	1	»	»	»	»	1	8	1	»	»	1	6	OSO
3	2	»	»	2	1	»	»	»	»	»	2	8	8	2	2	»	3	OSO.O
4	»	»	8	2	4	»	»	»	»	»	3	6	2	4	»	1	»	NE
5	»	»	1	1	3	»	»	»	»	»	3	12	10	»	»	»	»	OSO
6	»	»	1	4	2	»	»	»	»	»	»	11	5	6	»	»	1	OSO

Per decadi

1d.	»	1	9	12	8	1	»	»	»	»	2	15	4	»	1	1	6	OSO
2	2	»	8	4	5	»	»	»	»	»	5	14	10	6	2	1	3	OSO
3	»	»	2	5	5	»	»	»	»	»	3	23	15	6	»	»	1	OSO
Tot.	2	1	19	21	18	1	»	»	»	»	10	32	29	12	3	2	10	OSO

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	53.2	42.6	53.8	42.8	24.6	83.0	50.0	40.4
2	46.0	20.2	25.2	34.8	21.6	37.0	30.8	
3	37.0	36.4	38.0	55.0	73.8	66.0	51.0	59.6
4	76.0	50.0	47.0	62.0	87.0	87.0	68.2	
5	28.0	23.8	33.4	31.0	51.0	48.0	35.9	50.3
6	62.0	57.4	51.8	65.6	68.4	83.0	64.7	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	31.1	38.0	26.5	32.5	49.2	9.8	31.2	36.1
2	29.2	51.7	48.7	36.5	47.1	33.1	41.0	
3	37.3	37.6	35.4	24.2	14.6	16.0	27.5	21.8
4	8.9	28.6	30.8	19.3	4.0	5.2	16.1	
5	45.2	41.7	41.0	43.8	31.1	34.0	39.5	31.7
6	25.6	29.0	34.4	21.7	22.1	11.3	24.0	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	2	»	3	3	»	»	3	3	»	»	»	»
2	1	»	4	3	»	»	2	2	»	»	»	»
3	3	1	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»
4	4	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»
5	1	2	2	4	»	»	3	3	»	»	»	»
6	3	1	1	2	»	1	»	»	»	»	»	»
Tot.	14	4	12	13	0	1	8	8	0	0	0	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione	753.80
Dai massimi e minimi diurni	753.74
Differenza	0.06
Termometro centigrado	23.28
Dai massimi e minimi diurni	22.79
Differenza	0.49
Tensione dei vapori	13.97
Umidità relativa	66.1
Evaporazione - Atmometro - Gasparin	4.23
Serenità	50.1
Massa delle nubi	29.8
Ozono	

Velocità del vento in chilometri	7.6
Vento predominante	OSO
Massima temperatura nel giorno 24	31.8
Minima nel giorno 26	15.2
Escursione termometrica	16.6
Massima altezza barometrica nel giorno 30	759.18
Minima nel giorno 25 e 26	745.24
Escursione barometrica	13.94
Totale Evaporazione - Gasparin	126.90
Totale della pioggia	104.45

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1878.

NOTE

1 a 3. Tempo bello, mare calmo, venti regolari.
4. Cielo nuvoloso vario, mare calmo, venti regolari.
5 a 7. Tempo bello.
8. Aria sciroccale e venti regolari durante il giorno. A mezzanotte SO forte. Cielo coperto, mare calmo.
9. Sin dal mattino minaccia di pioggia : all'1, 20 p. m. temporale accompagnato da fulmini. Nella sera cielo coperto e baleni.
10 a 12. Tempo bello.
13. Coi venti di libeccio cielo coperto piovoso. Alle 10, 30 p. m. temporale: lampi, tuoni e pioggia.
14. Coi venti deboli di ponente pioggia e mare calmo. Alle 7 p. m. pioggia torrenziale per pochi minuti.
15. Venti deboli, cielo bello, mare calmo.
16. Venti di levante e cielo coperto da nebbie dense e basse. Umidità forte, mare calmo.
17. Venti debolissimi, nebbie, umidità forte, mare calmo. A tarda sera rugiada come pioggia e nebbia bassa e generale.
18. Colla corrente di scirocco : cielo coperto, mare calmo.
19. Nel mattino continua lo scirocco ; a sera, dopo una discreta pioggia, l'aria rinfresca. Mare calmo.
20. Tempo bello.
21 e 22. Aria sciroccale, cielo coperto, mare calmo.
23. Venti varî, cielo coperto, mare calmo.
24. Nelle prime ore del mattino leggiera pioggia; indi cielo coperto vario, mare calmo, e venti regolari di ponente.
25. Tempo bello.
26. Nel mattino venti forti del terzo quadrante; a sera deboli. Mare calmo, cielo bello.
27. Venti gagliardi di libeccio e mare calmo : cielo vario.
28. Venti forti di libeccio e mare lievemente mosso : cielo coperto, temperatura elevata.
29. I venti caldi di libeccio hanno piegato a ponente : pioggia leggiera e mare calmo.
30. Venti gagliardi del quarto quadrante e mare lievemente mosso : cielo coperto nel mattino, sereno a sera.
31. Venti gagliardi del 4° quadrante e mare agitato. Cielo coperto piovoso.

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	758.75	758.66	758.31	758.12	758.14	757.40	758.75	757.40	22.3	22.5	22.4	21.8	19.0	18.4	23.3	16.5
2	57.62	57.58	57.12	57.10	57.72	56.69	57.95	56.69	23.2	23.1	23.0	22.1	20.4	18.3	24.1	17.6
3	59.41	59.35	58.94	59.27	59.64	59.84	59.84	56.69	22.7	22.9	22.7	21.8	19.5	17.9	24.4	17.9
4	60.79	60.90	60.67	60.67	61.19	61.35	61.35	59.84	21.9	22.3	22.2	21.2	18.4	17.4	23.1	16.7
5	62.15	62.25	61.79	61.69	62.22	61.28	62.34	61.28	21.7	22.3	22.3	21.4	18.2	16.8	22.9	15.9
6	61.85	61.60	60.97	60.97	60.94	60.20	62.26	60.20	21.9	22.0	22.3	21.2	18.6	16.6	22.5	15.7
7	60.50	60.31	59.62	59.70	59.97	59.65	60.50	59.62	21.8	22.8	22.9	21.8	18.9	18.7	23.4	16.3
8	59.04	58.65	57.67	57.34	56.98	55.53	59.65	55.53	23.4	26.3	24.6	23.6	23.1	23.4	26.7	17.1
9	56.51	56.15	56.92	56.64	57.21	57.08	57.52	55.48	23.8	27.2	20.4	20.7	21.3	20.4	27.5	19.9
10	58.46	58.39	58.49	58.34	58.95	58.87	59.42	57.08	21.5	21.7	21.7	21.4	18.4	16.4	22.3	16.4
11	59.99	60.02	58.72	59.90	59.89	59.76	60.02	58.87	21.4	21.8	21.5	20.0	17.4	16.8	22.3	16.3
12	60.06	59.79	58.67	58.48	58.59	57.08	60.06	57.08	21.1	22.2	22.3	20.5	17.9	16.5	23.3	15.1
13	57.26	56.95	55.23	54.30	54.67	54.94	57.26	53.75	21.4	21.7	22.1	21.7	22.2	17.7	23.3	16.3
14	55.55	55.80	55.61	55.90	56.26	55.43	56.36	54.16	19.5	20.9	20.1	18.7	17.9	17.7	22.8	17.7
15	55.83	55.77	55.32	55.47	55.69	55.89	55.89	54.82	21.5	25.0	23.5	22.3	22.7	20.9	25.6	17.0
16	57.16	57.31	57.13	57.51	57.94	57.60	58.17	55.89	22.7	22.3	22.1	21.9	21.5	19.4	23.5	17.6
17	58.02	57.97	57.61	57.81	57.78	57.45	58.02	57.45	21.8	22.2	22.1	21.5	19.9	19.3	23.0	17.4
18	57.00	56.72	56.00	55.53	55.13	55.22	57.45	54.71	22.1	27.8	27.6	26.3	27.4	25.8	27.8	17.5
19	55.46	54.92	54.92	56.18	56.59	56.81	56.81	55.22	28.3	30.6	25.1	22.8	20.4	19.4	31.6	19.4
20	57.97	57.81	57.21	57.37	57.35	56.18	58.10	56.18	22.9	23.3	22.9	19.8	17.5	17.5	24.3	16.6
21	55.88	55.79	55.08	54.47	54.71	54.11	56.18	54.11	21.8	23.8	22.9	21.6	22.1	23.0	24.5	16.1
22	54.11	54.04	54.30	54.46	54.25	54.58	54.58	53.10	24.1	27.0	26.6	23.6	22.4	21.2	27.5	20.8
23	56.10	55.89	55.96	56.38	56.99	56.87	56.99	54.58	22.9	25.8	23.4	21.3	20.4	19.2	27.5	19.2
24	57.42	57.39	57.10	57.18	57.64	57.36	57.74	56.82	21.6	22.2	22.3	20.4	19.2	16.6	23.3	14.8
25	57.51	57.41	56.86	56.75	56.70	55.64	57.61	55.64	21.1	20.7	20.7	19.1	17.7	19.3	21.9	15.3
26	55.50	55.45	55.10	55.35	55.26	54.67	55.64	54.67	23.7	25.5	25.5	21.7	21.1	20.3	26.3	19.1
27	54.28	54.02	53.11	53.00	53.13	52.07	54.67	52.07	24.4	27.8	27.6	24.0	23.4	23.0	28.1	20.0
28	52.30	51.75	51.18	51.42	51.63	52.47	52.47	50.81	26.9	26.7	28.0	25.3	24.4	22.4	28.2	22.0
29	53.03	52.97	53.03	53.56	54.35	54.62	54.62	52.47	23.3	22.8	19.7	18.4	18.2	17.3	23.9	17.3
30	57.40	57.49	57.19	57.29	57.43	57.14	57.65	54.62	19.2	19.3	19.9	17.6	13.7	15.5	19.9	13.7
31	57.06	57.08	57.17	57.05	57.32	56.31	57.64	56.31	19.7	20.4	18.8	18.2	15.7	16.6	21.8	15.0
M.	757.50	757.38	756.94	757.02	757.24	756.84	757.92	755.99	22.42	33.64	22.86	21.43	19.97	19.02	24.53	17.21

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	11.64	12.29	13.46	12.87	13.81	12.82	58	61	67	66	85	81	Lucido	Lucido	Bello	Bello	Lucido	Lucido
2	11.86	13.51	12.93	13.16	13.73	13.78	56	64	62	67	77	88	Misto	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello
3	13.43	13.31	13.43	14.31	14.28	12.53	65	64	65	74	85	82	Nuv.	Bello	Bello	Cop.	Nuv.	Lucido
4	13.44	13.68	12.31	12.92	12.82	11.38	69	68	62	69	81	77	Bello	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido
5	11.40	11.95	13.20	12.50	12.49	11.46	59	60	66	66	80	80	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
6	10.82	10.76	11.64	12.16	12.39	11.87	55	55	58	65	78	84	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
7	11.79	11.79	12.99	13.50	16.26	12.18	61	57	63	70	82	76	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
8	10.96	11.07	14.57	11.77	9.50	8.16	51	43	63	54	45	38	Lucido	Nuv.	Nuv.	Osc.	Cop.	Osc.
9	11.50	11.64	15.33	12.93	13.02	13.58	53	43	86	71	69	76	Cop.	Osc.	Osc.c.p.	Osc.	Cop.	Cop. v.
10	11.97	11.55	12.16	12.19	16.96	11.99	63	60	63	64	82	87	Bello	Bello	Bello	Nuv.	Nuv.	Bello
11	11.13	10.88	11.67	12.13	11.67	11.04	59	56	61	70	79	77	Bello	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido
12	11.31	10.50	10.58	12.43	12.09	11.50	61	53	53	69	79	82	Nebb.	Nuv.	Cop.	Cop.	Nebb.	Nebb.
13	12.03	12.00	12.37	12.00	10.94	11.77	64	62	63	62	55	78	Osc.	Osc. c.p.	Cop.	Misto	Osc.	Osc.
14	13.20	13.58	13.60	13.23	13.87	13.54	78	74	78	82	91	90	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.c.p.	Misto
15	14.97	14.15	16.44	15.14	11.56	13.58	78	60	76	76	51	74	Lucido	Bello	Cop.	Bello	Nuv.	Lucido
16	13.28	16.15	17.13	16.91	16.31	14.50	65	81	87	87	85	87	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.
17	14.31	15.04	15.77	16.31	16.13	14.72	74	76	80	85	93	88	Lucido	Bello	Bello	Osc.	Bello	Lucido
18	14.77	7.53	7.05	6.10	3.23	4.73	75	27	26	24	12	19	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.
19	8.44	6.41	11.81	15.34	15.33	14.98	29	20	50	74	86	89	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
20	15.28	14.37	12.05	13.33	11.32	8.97	74	68	58	78	76	60	Nuv.	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Bello
21	10.45	10.27	14.77	15.91	12.22	10.45	52	47	71	83	62	50	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Bello
22	9.34	10.01	11.69	12.57	12.04	12.62	42	38	45	58	60	67	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.
23	11.43	11.53	12.37	9.58	11.74	13.23	55	47	58	51	66	80	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
24	12.99	12.31	11.80	12.80	12.47	11.16	68	62	59	72	75	79	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido
25	11.76	12.16	12.46	12.83	12.65	11.37	63	67	69	78	84	68	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido	Lucido
26	9.58	10.30	10.77	11.85	11.17	11.66	44	42	44	61	60	66	Bello	Bello	Nuv.	Lucido	Lucido	Lucido
27	11.13	10.63	10.43	13.12	10.36	7.83	49	38	38	59	48	38	Nebb.	Nuv.	Nuv.	Misto	Bello	Nebb.
28	7.77	9.87	8.01	9.66	8.85	12.50	30	38	29	40	39	62	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Misto
29	13.71	14.50	13.69	13.26	11.90	11.44	64	70	80	84	77	78	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc. c.p.	Osc. c.p.
30	9.44	7.34	7.64	7.72	8.54	8.99	57	44	44	51	73	68	Cop.	Cop.	Cop.	Lucido	Lucido	Lucido
31	10.41	10.27	11.68	11.75	10.33	10.19	61	58	72	76	78	72	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Misto
M.	11.83	11.69	12.51	12.70	12.10	11.67	59.4	55.1	61.4	67.5	71.0	72.6						

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1878.

	Evaporazione Gasparin				Velocità del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12hm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.40	1.65	1.83	3.88	0.5	4.8	8.1	3.0	3.4	2.6							
2	0.22	2.10	1.40	3.72	2.2	8.2	5.5	1.1	1.4	4.1							
3	0.40	1.80	1.80	4.00	8.1	4.9	9.6	5.3	3.3	8.6							
4	0.25	1.60	1.18	3.03	4.3	9.0	8.9	1.4	4.7	9.9							
5	0.47	1.85	1.51	3.83	4.5	7.1	6.6	5.3	3.3	13.0							
6	0.74	1.35	1.71	3.80	1.1	6.0	6.5	1.0	1.4	7.6							
7	0.64	1.80	1.44	3.88	1.3	5.9	6.1	8.3	2.9	9.6							
8	0.51	1.45	2.49	4.45	4.5	2.2	8.1	4.5	3.7	15.1							
9	1.46	0.00	1.33	2.79	0.6	4.1	4.0	5.9	2.7	4.6							
10	0.43	2.10	1.02	3.55	1.4	5.1	6.5	4.5	5.5	9.6							
11	0.53	1.90	1.41	3.84	5.8	9.0	7.3	2.2	8.6	12.2							
12	0.49	1.80	1.21	3.50	2.0	5.0	9.4	4.6	3.7	12.8							
13	0.24	0.00	0.00	0.24	9.0	13.5	2.6	4.5	3.1	6.5							
14	0.00	0.00	0.00	0.00	4.0	2.2	5.9	1.4	4.0	0.0							
15	0.61	1.25	1.45	3.31	0.0	1.5	3.4	1.3	2.9	1.4							
16	0.10	1.20	0.71	2.01	0.0	5.3	3.4	2.1	0.0	0.0							
17	0.39	1.45	0.43	2.27	0.0	5.9	6.5	1.0	0.6	1.6							
18	0.27	1.85	5.53	2.65	1.8	12.6	21.6	19.4	24.8	28.3							
19	1.92	3.15	1.09	6.16	4.3	32.6	10.6	3.4	7.5	9.6							
20	0.08	1.65	2.09	3.82	0.0	5.5	10.2	1.3	6.6	3.2							
21	0.46	0.95	1.28	2.69	0.0	1.1	4.7	5.9	4.2	5.7							
22	0.72	1.60	1.90	4.22	0.5	0.6	7.9	5.4	0.0	0.0							
23	0.50	1.70	1.33	3.53	1.0	4.1	23.8	5.4	2.5	0.0							
24	0.67	0.95	2.03	3.65	0.0	9.5	16.7	0.0	4.2	11.3							
25	0.05	1.49	1.06	2.60	0.0	7.9	6.2	5.6	2.5	11.9							
26	0.60	3.32	1.57	5.49	15.3	22.0	4.7	5.4	3.0	4.2							
27	0.78	2.35	3.22	6.35	0.0	17.2	24.3	4.9	19.6	16.0							
28	1.98	3.55	2.41	7.94	24.8	47.3	21.6	11.4	19.8	3.5							
29	0.99	0.85	0.00	1.84	2.3	3.7	9.4	12.0	4.0	5.1							
30	0.00	1.35	1.72	3.07	10.6	21.0	14.7	9.7	9.1	6.6							
31	0.18	0.55	1.22	1.95	4.1	19.3	13.5	0.5	3.9	11.5							
M.	0.54	1.56	1.52	3.62	3.5	9.4	9.4	4.7	5.2	7.6							

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	NE	ENE	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
2	NE	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
3	NE	ENE	NE	NE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
4	NE	ENE	E	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
5	NE	ENE	ENE	ENE	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
6	ENE	ENE	ENE	E	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
7	ENE	ENE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
8	NE	ENE	E	OSO	OSO	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
9	OSO	SO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	6.99	2
10	N	NE	NE	NE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
11	NE	NE	NE	NE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
12	NE	NE	E	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
13	O	OSO	SO	E	SO	OSO	»	»	»	»	»	»	9.54	1
14	OSO	OSO	NE	O	O	Calmo	»	»	»	»	»	»	5.46	2
15	Calmo	E	E	ENE	OSO	E	»	»	»	»	»	»	»	2
16	Calmo	NE	ENE	NE	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
17	Calmo	ENE	ENE	NE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
18	NE	SO	SO	SO	OSO	S	»	»	»	»	»	»	»	1
19	SO	SO	ENE	ENE	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	0.67	2
20	Calmo	NE	ENE	O	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
21	Calmo	E	NE	NE	OSO	S	»	»	»	»	»	»	»	1
22	O	ENE	SO	E	Calmo	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
23	N	O	OSO	ONO	OSO	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
24	Calmo	O	ONO	Calmo	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
25	Calmo	ENE	NE	SO	O	SO	»	»	»	»	»	»	»	1
26	OSO	OSO	OSO	SO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
27	Calmo	OSO	SO	OSO	OSO	SSO	»	»	»	»	»	»	»	1
28	SO	SO	SO	OSO	OSO	SE	»	»	»	»	»	»	»	2
29	ENE	ENE	O	ONO	O	O	»	»	»	»	»	»	0.60	2
30	O	N	ONO	ONO	O	O	O	NO	ONO	»	»	»	0.48	2
31	O	NNO	NO	O	O	SO	O	NO	»				0.16	2

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1878.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	»	»	»	»	»	»	2	0.4	0.8	2	0.4	0.8	»	»	»	»	»	»
2	50	0.5	25.0	20	0.6	12.0	70	5	35.0	98	5	49.0	95	0.5	47.5	5	0.4	2.0
3	30	6	18.0	5	4	2.0	5	5	2.5	70	5	35.0	20	6	12.0	»	»	»
4	10	5	5.0	95	6	57.0	90	6	54.0	20	4	8.0	10	5	5.0	»	»	»
5	2	3	0.6	10	5	5.0	10	5	5.0	5	3	1.5	8	4	3.2	»	»	»
6	2	2	0.4	5	5	2.5	5	5	2.5	8	4	3.2	»	»	»	»	»	»
7	2	1	0.2	5	4	2.0	15	5	7.5	10	4	4.0	2	4	0.8	»	»	»
8	»	»	»	40	5	20.0	20	5	10.0	100	4	40.0	80	5	40.0	100	4	40.0
9	98	6	58.8	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0	98	6	58.8	60	6	36.0
10	4	5	2.0	10	5	5.0	5	4	2.0	40	5	20.0	30	5	15.0	10	5	5.0
11	5	5	2.5	5	5	2.5	5	5	2.5	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»
12	30	2	6.0	30	4	12.0	80	4	32.0	80	4	32.0	20	3	6.0	30	3	9.0
13	100	7	70.0	100	7	70.0	98	6	58.8	50	6	30.0	100	6	60.0	100	6	60.0
14	100	7	70.0	80	7	56.0	99	7	69.3	96	6	57.6	100	8	80.0	50	6	30.0
15	»	»	»	5	5	2.5	80	5	40.0	2	2	0.4	40	4	16.0	»	»	»
16	60	4	24.0	90	5	45.0	98	6	58.8	100	7	70.0	100	7	70.0	100	5	50.0
17	»	»	»	2	2	0.4	10	5	5.0	100	5	50.0	10	4	4.0	»	»	»
18	60	3	18.0	98	5	58.0	90	5	45.0	95	5	47.5	100	6	60.0	100	7	70.0
19	60	5	30.0	60	5	30.0	90	5	45.0	98	6	58.8	4	4	1.6	»	»	»
20	40	4	16.0	10	4	4.0	5	4	2.0	»	»	»	»	»	»	10	4	4.0
21	80	4	32.0	80	4	32.0	98	6	58.8	100	5	50.0	90	5	45.0	10	5	5.0
22	60	5	30.0	60	5	30.0	100	6	60.0	90	4	36.0	60	4	24.0	60	5	30.0
23	98	5	49.0	60	5	30.0	60	5	30.0	90	5	45.0	98	6	58.8	100	6	60.0
24	90	5	45.0	95	6	57.0	70	5	35.0	80	5	40.0	98	6	58.8	»	»	»
25	5	4	2.0	5	5	2.5	8	5	4.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
26	4	3	1.2	10	4	4.0	20	4	8.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
27	10	2	2.0	20	4	8.0	40	4	16.0	50	4	20.0	5	4	2.0	20	3	6.0
28	70	4	28.0	90	5	45.0	95	5	47.5	80	5	40.0	15	4	6.0	50	4	20.0
29	60	4	24.0	98	6	58.8	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	8	80.0
30	60	5	30.0	95	6	57.0	60	5	30.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
31	85	6	51.0	98	6	58.8	99	7	66.3	90	5	45.0	5	4	2.0	50	5	25.0
M.	46.9		20.6	47.1		26.3	55.2		31.1	56.7		29.8	42.3		24.4	30.6		17.0

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	759.74	759.75	759.37	759.37	759.78	759.27	759.55	759.16
2	59.27	59.02	58.67	58.60	58.81	58.27	58.77	
3	57.74	57.67	56.71	56.81	57.02	56.62	57.09	56.97
4	57.12	56.95	56.57	56.88	56.96	56.65	56.85	
5	56.20	56.10	55.86	55.85	56.06	55.71	55.96	55.33
6	54.93	54.79	54.46	54.61	54.85	54.55	54.70	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	22.36	22.62	22.52	21.66	19.10	17.76	21.00	21.31
2	22.48	24.00	22.38	21.74	20.06	19.10	21.63	
3	20.98	22.32	21.90	20.64	19.62	17.92	20.56	21.68
4	23.56	25.24	23.96	22.46	21.34	20.28	22.81	
5	22.30	23.90	23.18	21.20	20.36	19.86	21.80	21.67
6	22.87	23.75	23.25	20.87	19.42	19.18	21.55	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.35	12.95	13.07	13.15	13.43	12.39	12.89	12.48
2	11.41	11.36	13.34	12.51	12.23	11.56	12.07	
3	12.53	12.22	12.93	12.99	12.01	12.29	12.50	12.54
4	13.22	10.90	12.76	13.60	12.46	11.58	12.58	
5	11.13	11.26	12.62	12.74	12.22	11.77	11.95	11.23
6	10.34	10.48	10.34	11.23	10.19	10.43	10.51	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	61.4	63.4	64.0	68.4	81.6	81.6	70.1	66.9
2	56.6	51.6	66.6	64.8	71.2	72.2	63.8	
3	68.0	61.0	66.2	71.8	71.0	80.2	69.7	67.0
4	63.4	54.4	60.2	69.6	70.4	68.6	64.4	
5	56.0	52.2	60.4	68.4	69.4	68.8	62.5	59.5
6	50.8	48.3	51.2	61.8	62.5	64.0	56.4	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	760.05	759.93	758.38	757.98
2	59.81		57.58	
3	57.92	57.81	55.74	55.81
4	57.71		55.89	
5	56.62	56.03	54.85	54.17
6	55.45		53.49	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	23.56	24.02	16.92	17.00
2	24.48		17.08	
3	23.46	24.75	16.48	17.09
4	26.04		17.70	
5	24.94	24.82	17.24	17.54
6	24.70		17.85	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.35	1.80	1.54	3.69	3.69
2	0.76	1.34	1.60	3.70	
3	0.37	0.99	0.81	2.17	2.28
4	0.55	1.86	1.97	4.38	
5	0.48	1.34	1.52	3.34	3.89
6	0.76	1.99	1.69	4.44	

Osservazioni Meteorologiche dell'Ottobre 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	hs	6h	9h	12h	Comp. p. d.
1 p.								
2								
3								
4								
5								
6								

Quantità della pioggia

	mm.	
1	»	6.99
2	6.99	
3	15.00	15.67
4	0.67	
5	»	1.24
6	1.24	

Medie velocità del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com. p. d.	
1 p.	3.9	6.8	7.7	3.2	3.2	7.6	5.4	5.2
2	1.8	4.7	6.2	4.8	3.2	9.3	5.0	
3	4.2	6.2	5.7	2.8	4.5	6.6	5.0	6.3
4	1.2	12.4	10.4	5.4	7.9	8.5	7.7	
5	0.3	4.6	11.8	4.5	2.7	5.8	4.9	8.3
6	9.5	21.7	14.7	7.3	9.9	7.8	11.8	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1 p.	»	»	8	10	2	»	»	»	»	»	2	8	»	»	»	»	»	ENE
2	1	»	5	6	3	»	»	»	»	»	2	12	1	»	»	»	»	OSO
3	»	»	8	1	5	»	»	»	»	»	2	8	4	»	»	»	2	NE.OSO
4	»	»	5	6	»	»	»	»	1	»	5	6	2	»	»	»	5	ENE.OSO
5	1	»	3	2	»	»	»	»	»	»	4	4	5	2	»	»	7	O
6	1	»	»	2	2	»	1	»	»	1	6	10	9	3	1	1	1	OSO

Per decadi

1 d.	1	»	13	16	5	»	»	»	»	»	4	20	1	»	»	»	»	OSO
2	»	»	13	7	5	»	»	»	1	»	7	14	6	»	»	»	7	OSO
3	2	»	3	4	2	»	1	»	»	1	10	14	14	5	1	1	8	OSO.O
Tot.	3	»	29	27	12	»	1	»	1	1	21	48	21	5	1	1	15	OSO

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	81.6	74.0	64.6	61.0	73.4	99.0	75.6	70.3
2	78.8	68.0	71.0	48.4	58.0	66.0	65.0	
3	53.0	56.0	27.8	54.0	47.6	64.0	50.4	48.7
4	56.0	48.0	41.4	21.4	57.2	58.0	47.0	
5	33.4	40.0	32.8	27.0	30.8	66.0	38.5	44.6
6	51.8	31.5	31.0	46.7	79.2	63.2	50.6	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1 p.	9.7	15.2	19.5	18.9	13.5	0.4	12.9	16.0
2	12.3	17.9	18.4	27.4	22.9	16.2	19.2	
3	29.7	28.6	40.5	24.2	32.6	19.8	29.2	29.1
4	17.6	27.5	31.2	45.3	27.1	24.8	28.9	
5	31.6	30.3	37.6	34.2	37.3	19.0	31.7	29.6
6	22.7	38.6	39.6	29.2	13.3	21.8	27.5	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	4	1	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»
2	3	1	1	1	»	»	1	1	»	»	»	»
3	2	1	2	2	»	»	1	1	»	»	»	»
4	2	1	2	1	2	1	»	»	»	»	»	1
5	1	0	4	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	3	0	3	3	»	1	»	»	»	»	»	»
Tot.	15	4	12	7	2	2	2	2	0	0	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 757.15
Dai massimi e minimi diurni 756.95

Differenza 0.20

Termometro centigrado. 21.55
Dai massimi e minimi diurni 20.87

Differenza 0.68

Tensione dei vapori 12.08
Umidità relativa 61.5
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 3.62
Serenità 54.5
Massa delle nubi 24.9
Ozono . . . . . .

Velocità del vento in chilometri 6.6
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 19 . . . . . 31.6
Minima nel giorno 30. . . . . 13.7
Escursione termometrica 17.9
Massima altezza barometrica nel giorno 5 . . . 762.34
Minima nel giorno 28 . . . . . 750.81
Escursione barometrica 11.53
Totale Evaporazione - Gasparin 113.06
Totale della pioggia 23.90

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1878.

NOTE

1. Venti del 3° quadrante e cielo coperto; mare agitato.
2. Venti forti di OSO con pioggia e mare grosso.
3. Venti forti di ponente e cielo piovoso; mare grosso.
4. Venti forti di ponente e libeccio con mare grosso e pioggia sulla sera.
5. Continua la corrente intensa del 4° quadrante con mare grosso e cielo nuvoloso.
6. Durante il giorno i soliti venti forti di ponente e libeccio con mare grosso e cielo piovoso. Sera calma.
7. Cielo bello, mare lievemente mosso, venti regolari del 3° quadrante.
8. Venti gagliardi di ponente e libeccio; mare agitato e cielo nuvoloso vario.
9. Alle 2 a. m. lampi e tuoni per temporale lontano a Nord. Cielo coperto e venti gagliardi di ponente. Mare lievemente agitato.
10. Cielo misto, venti deboli, mare calmo.
11. Cielo coperto, venti varî, mare calmo.
12. Pioggia copiosa e venti varî.
13. Venti forti del 3° quadrante e cielo bello; mare calmo.
14. Pioggia copiosa e venti forti del 3° quadrante : mare grosso. Alle 9 $^3/_4$ m. lampi e tuoni.
15. Venti varî e gagliardi del 3° quadrante, cielo misto, mare agitato.
16. Venti fortissimi del 3° quadrante, cielo vario, mare agitato.
17. Piegando a ponente i venti hanno diminuito d'intensità : cielo oscuro, e mare agitato.
18. Cielo bello, mare calmo, venti regolari del 3° quadrante.
19. Cielo coperto, venti regolari, mare calmo.
20. Nel mattino pioggia copiosa, poi cielo vario e mare calmo, venti soliti di OSO.
21. Tempo piovoso, mare calmo, venti varî del 3° quadrante.

22 a 26. Venti regolari, cielo vario, mare calmo.

27. Cielo coperto, mare calmo, venti deboli del 2° e 3° quadrante.
28. Cielo oscuro e venti forti del 3° quadrante. Mare calmo.
29. Nel mattino leggiera pioggia; corrente di ponente, mare agitato.
30. Venti deboli di ponente, cielo coperto, e dopo il mezzodì pioggia. Mare calmo.

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	756.39	756 23	755.58	756.13	756.28	754.04	756.32	754 04	20.5	21.8	22.6	17.6	15.5	15.7	22.7	14.6
2	51.06	50.40	49.08	50.36	51.55	51.71	54.04	48.65	20.4	22.6	21.6	16.6	15.7	14.9	23.1	14.7
3	52.34	51.99	52.00	51.84	52.10	53.17	53.17	51.55	16.4	16.1	14.0	12.9	14.5	13.1	16.9	13.1
4	54.44	54.08	54.08	53.73	53.03	48.10	54.44	48.10	15.2	17.4	16.3	15.1	14.3	16 2	17.7	12.0
5	46.88	46.43	45.38	46.33	46.49	45.97	48.10	45.38	20.5	22.6	21.7	19.0	17.9	16.8	22.8	16.0
6	47.21	47.86	46.70	49.60	51 09	52.68	52.68	45.97	18.2	18.2	16.8	14.5	14.3	14.6	18.6	14.1
7	54.39	54.40	54.08	54.92	55.62	56.29	56.29	52.68	15.7	16.5	16.3	13.3	12.2	12.7	17.5	11.9
8	57.36	57 28	57.00	57.19	57.43	57.66	57.66	56.29	16.9	20.3	19.0	15 8	15.8	14.1	20.7	12.2
9	59.64	59.74	59.65	59.74	60.24	60.74	60.74	57.66	16.5	17.0	16.6	14.7	15.2	15.4	17.5	13.9
10	62.25	62.44	62.34	62.30	62.70	62.70	62.80	60.74	16.4	16.5	15.9	13.9	11.4	9.8	16.6	9.8
11	61.51	60.32	59.50	59.10	57.83	56.61	62.70	56.61	14.9	17.6	16.8	15.3	16.5	17.5	17.6	9.4
12	56.35	55.57	53.95	52.86	53.39	53.46	57.46	52.86	15.4	14.8	15.0	15.0	16.4	16.2	18.1	14.9
13	53.92	53.65	52.48	51.41	51.20	49.46	55.34	49.46	17.4	20.6	21.1	19.5	19.6	19.7	21.5	13.4
14	41.36	42.83	46.66	49 99	52.72	52.79	52.79	41.36	21.6	15.7	14.3	13.3	10.6	12.0	22.3	10.6
15	55.35	56.04	56.05	57.29	58.40	58.11	58 11	52.62	13.3	15.4	15.8	12.9	13.2	11.7	18.5	11.5
16	57.77	57.01	56.45	56.60	56.99	56.48	58.18	56.18	15.2	18.2	18.2	16.8	16.4	17.1	19.0	11.2
17	56.28	55.73	54.87	55.33	55.07	54.97	56.48	54.17	17.6	18.6	17.8	15.7	15.0	14.8	19.7	14.4
18	54.57	54.20	53.85	54.06	54.17	54.11	54.97	53.21	15.4	19.1	19.4	16.8	14.1	13.4	20.9	13.1
19	54.12	54.05	53.74	53.75	52.99	51.17	55.07	51.17	15 4	19.0	18.6	16.6	15.1	15.7	19.7	12.4
20	52.34	52.82	53.48	54.77	55.80	55.84	55.84	49.55	16.4	18.8	18.8	15.0	13.9	13.5	19 6	13.5
21	54.88	53.00	52.52	53.39	54.60	55.73	56.13	50.93	15.1	18.1	14.7	13.5	12.7	12.7	19.2	12.2
22	59 35	59.19	59.20	59.74	60.27	60.52	60.52	55 73	15.4	16.9	16.1	13.2	12.9	13.3	18.3	12.6
23	60.45	60.15	59.64	59.61	59.89	60.02	60.52	59.20	14.5	17.4	18.0	15.1	13 5	13.4	18.9	10.4
24	60 33	60.25	59.91	59.85	59.91	59.80	60.60	59.80	15.4	18.3	18.6	15.2	15.5	14.7	19.3	11.9
25	58.64	58.59	58.10	57.67	58.06	57.93	59.80	57.53	17.3	21.6	21 8	19.2	18.6	18.8	22.7	14.7
26	59.12	58.91	58.67	58.46	58.79	58.62	59.12	57 30	19.4	20.1	20.8	18.6	18.2	16.3	21.3	15.6
27	57.78	57.80	57.16	56.93	57.33	56.07	58.62	56.01	21.2	22.5	21.9	20.8	19.3	16.7	22.5	15.7
28	55.09	53.99	52.87	52.51	52.70	52.12	56.60	52.12	18.0	22.8	22.7	23.1	22.3	21.5	24.3	16.1
29	54.76	54.68	54.89	56.47	56.63	55.53	56.63	51.30	16.8	17.6	16.9	14.6	13.6	12.9	21.5	12.4
30	56.16	55.61	54.51	53.99	53.55	52.84	57.10	52.84	14.3	17.1	14.0	13.5	13.0	13.0	17.7	12.6
M.	755.40	755.18	754.81	755.20	755.55	755.21	756.96	753.03	16.89	18.64	18.07	15.90	15.24	14.94	19.89	13.03

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	10.35	9.41	10.55	11.69	10.58	7.08	58	49	52	78	81	53	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Nuv.	Cop.
2	9 41	9.51	8.82	7.67	5.96	5.85	53	47	46	55	45	46	Osc.	Cop.	Misto	Bello	Nuv.	Nuv.
3	5.18	5.60	8.86	8.15	4.80	4.84	37	41	74	74	39	43	Cop.	Cop.	Cop. p.	Osc. p.	Cop.	Misto
4	5.90	5.79	7.09	6.82	7.54	10.43	46	39	51	53	62	76	Cop. v.	Cop.	Cop.	Osc. p.	Osc.	Cop.
5	10.64	8.64	8.76	8.73	10.09	9.79	59	42	45	53	66	69	Nuv.	Cop.	Nuv.	Bello	Nuv.	Misto
6	8.14	8.67	10.21	9.86	9.59	7.61	52	56	72	80	79	62	Osc.	Osc.	Misto	Cop.	Osc.	Osc.
7	8.08	5.97	6.46	7.66	7.12	8.02	61	43	47	67	67	73	Nuv.	Nuv.	Bello	Bello	Bello	Lucido
8	8.53	8.35	7.26	8.15	8.28	8.42	60	47	44	61	62	70	Misto	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Bello
9	8.77	7.17	7 04	6.69	7.63	7.38	63	50	50	54	59	57	Cop.	Cop.	Misto	Cop.	Nuv.	Misto
10	6.91	5.72	6.83	8.29	7.13	6.93	50	41	51	70	71	76	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Bello	Lucido
11	7.79	7.59	8.33	8.85	8.12	7.78	62	51	59	68	58	52	Cop.	Osc.	Osc.	Cop.	Bello	Bello
12	11.61	11.70	11.44	11.03	9.91	9.35	89	93	90	87	71	68	Osc.p.	Osc.p.	Osc. p.	Cop.	Osc.	Cop.
13	9.30	9 29	9.84	8.29	8.63	8.17	63	51	53	49	51	48	Bello	Bello	Bello	Lucido	Bello	Misto.
14	8.68	9.00	6.93	6.81	7.15	6.77	45	68	57	60	75	65	Osc.	Osc.	Cop.	Bello	Osc. c.p.	Bello
15	6.99	7.50	6.89	7.17	7.47	6.95	62	38	52	65	66	68	Bello	Cop. v.	Cop. v.	Bello	Cop.	Bello
16	8.11	5.19	4.57	5.42	6.27	7.50	67	33	30	38	45	51	Bello	Bello	Nuv.	Osc.	Osc.	Cop.
17	9.18	7.76	8.51	10.06	9.69	9.81	61	49	56	76	76	78	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
18	8.00	8.26	6.49	7.10	8.54	8.09	62	50	39	50	72	71	Bello	Cop. v.	Bello	Bello	Lucido	Lucido
19	8.40	7.26	9.66	9.37	9.63	9.65	65	44	61	67	75	73	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
20	9.16	8.45	7.38	8.42	9.57	7.66	62	52	46	62	81	67	Cop.	Bello	Bello	Bello	Cop.	Cop.
21	9.63	8.73	7.66	6.81	7.17	7.90	75	57	62	59	66	72	Cop.	Cop.	Osc.p.	Bello	Nuv.	Nuv.
22	7.63	7.36	7.59	8.08	7.53	6.69	59	51	56	72	68	59	Nuv.	Cop.	Misto	Lucido	Lucido	Lucido
23	7.18	7.45	7.09	8.10	8.40	7.60	58	50	46	64	73	66	Bello	Nuv.	Nuv.	Nuv.	Bello	Nuv.
24	9.38	10.41	10.93	9.83	9.38	9.34	72	67	69	76	72	75	Bello	Nuv.	Nuv.	Lucido	Bello	Nebb.
25	9.36	10.12	8.84	8.88	8.84	7.51	64	53	45	54	55	47	Misto	Nuv.	Nebb.	Nebb.	Bello	Lucido
26	7.67	9.59	10.90	9.80	9.77	9.16	46	55	60	62	63	66	Cop.	Osc.	Osc.	Nebb.	Cop.	Cop.
27	6.45	7.71	8.36	8.33	7.87	9.31	35	38	43	46	47	66	Osc.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.
28	8.93	7.67	7.59	4.77	5.39	5.61	58	37	37	23	27	30	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
29	11.48	8.50	8.53	8.88	7.84	7.90	78	57	60	72	68	71	Cop.	Bello	Bello	Lucido	Bello	Nuv.
30	9.18	6.60	9.90	8.78	8.21	7.59	76	45	83	76	74	68	Bello	Cop.	Cop.	Osc. p.	Osc.	Cop. p.
M.	8.53	8.03	8.31	8.28	8.14	7.86	59.9	50.5	54.5	62.4	63.8	64.5						

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1878.

	Evaporazione Gasparin				Velocità del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12nm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.28	1.90	0.80	2.98	13.4	14.0	4.7	2.7	5.8	3.4							
2	0.80	2.80	0.20	3.80	44.4	19.0	28.6	11.5	28.9	22.0							
3	0.93	0.00	0.20	1.13	20.0	16.2	12.1	12.1	21.0	16.7							
4	1.20	1.45	0.00	2.65	12.1	12.3	9.7	6.6	1.9	28.5							
5	0.00	3.70	0.77	4.47	8.3	20.6	23.5	11.7	0.7	7.3							
6	2.13	1.00	1.00	4.13	23.0	17.6	4.2	1.0	0.0	9.4							
7	0.90	1.45	1.50	3.85	1.4	10.5	7.8	1.8	3.3	2.8							
8	0.45	1.80	1.55	3.80	12.1	17.7	10.2	2.7	15.1	5.8							
9	0.50	1.80	1.26	3.56	8.5	16.7	16.3	11.1	8.9	16.4							
10	0.59	1.20	0.84	2.63	4.7	4.1	3.3	0.6	2.7	6.5							
11	0.76	0.70	0.96	2.42	2.6	0.5	19.2	0.4	3.8	11.2							
12	0.00	0.00	0.00	0.00	2.1	4.0	4.0	3.3	0.5	6.6							
13	0.38	1.93	1.74	4.05	0.0	13.7	29.5	4.2	7.7	15.1							
14	0.00	0.00	0.00	0.00	36.1	20.4	27.6	14.2	20.1	20.2							
15	1.03	1.80	1.50	4.33	14.7	18.7	24.5	4.9	5.0	6.0							
16	0.55	2.70	2.00	5.25	2.7	26.0	36.1	31.3	11.4	47.8							
17	1.60	1.00	0.98	3.58	8.8	1.5	11.9	4.2	3.3	5.5							
18	0.32	1.40	1.45	3.17	0.0	9.3	7.4	4.6	8.3	3.1							
19	0.50	0.55	1.15	2.20	0.3	0.8	5.4	0.0	7.4	2.6							
20	0.81	0.05	1.30	2.16	12.7	16.2	8.1	6.5	3.5	4.4							
21	0.75	1.05	0.07	1.87	0.5	2.2	28.6	13.3	3.1	5.5							
22	0.35	1.25	0.98	2.58	7.4	10.7	6.2	0.0	0.0	1.9							
23	0.17	0.75	0.28	1.20	3.8	19.4	8.1	1.2	3.1	1.9							
24	1.27	0.15	0.95	2.37	0.0	2.7	1.0	0.0	0.0	4.0							
25	0.28	0.62	1.65	2.55	0.0	4.7	8.1	4.4	1.1	3.4							
26	0.40	0.60	1.07	2.07	9.8	2.9	5.5	0.0	2.7	0.6							
27	0.48	1.40	1.90	3.78	5.4	3.0	5.9	5.3	3.3	0.0							
28	0.60	1.20	3.80	5.68	2.8	9.5	23.5	26.3	31.0	26.1							
29	0.37	2.15	1.03	3.55	2.1	17.4	15.7	2.7	8.9	5.2							
30	0.02	0.37	0.96	1.35	4.1	8.7	2.3	5.4	7.4	2.3							
M.	0.62	1.23	1.06	2.91	8.8	11.4	13.3	6.4	7.3	9.7							

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	OSO	OSO	SO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
2	SO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	SO	»	»	»	»	»	1.59	3
3	OSO	OSO	O	O	OSO	O	OSO	OSO	O	»	OSO	»	1.72	3
4	ONO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	ONO	O	»	»	»	»	1.91	3
5	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	OSO	OSO	»	»	»	0.13	3
6	OSO	OSO	OSO	OSO	Calmo	O	»	»	»	»	»	»	0.64	5
7	OSO	O	NNO	O	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
8	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	2
9	O	ONO	O	O	O	O	O	ONO	»	»	»	»	»	2
10	O	O	E	O	O	OSO	O	»	»	»	»	»	»	2
11	E	O	E	E	O	ESE	»	»	»	»	»	SO	»	2
12	ONO	O	E	NO	O	SO	»	»	»	»	»	SO	31.22	2
13	Calmo	SO	SO	NE	SO	S	»	»	»	»	»	»	0.00	2
14	SSO	OSO	OSO	O	O	SO	SO	OSO	O	»	»	SO	15.40	5
15	OSO	OSO	OSO	SO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	4
16	OSO	SO	SO	SSO	E	SSO	»	»	»	»	»	»	»	2
17	OSO	OSO	ONO	O	O	S	OSO	»	»	»	»	»	»	3
18	Calmo	SO	OSO	OSO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
19	OSO	ENE	NE	Calmo	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
20	OSO	OSO	SO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	7.64	2
21	OSO	ENE	O	OSO	O	OSO	»	»	»	»	»	»	0.52	2
22	OSO	OSO	OSO	Calmo	Calmo	OSO	»	O	»	»	»	»	»	2
23	ENE	OSO	SO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	1
24	Calmo	ENE	NE	Calmo	Calmo	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
25	Calmo	OSO	SO	SSO	OSO	OSO	O	»	»	»	»	»	»	1
26	NO	ENE	NO	Calmo	E	OSO	O	»	»	»	»	»	»	1
27	S	SSO	E	E	E	Calmo	»	»	»	»	»	»	»	1
28	E	ESE	SO	OSO	SO	SO	»	»	»	»	»	»	»	2
29	O	ONO	O	O	OSO	OSO	»	O	»	»	»	»	0.22	3
30	OSO	O	O	O	O	O	»	O	»	»	»	»	1.27	2

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1878.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	90	0.5	45.0	95	0.5	47.5	95	0.6	57.0	15	0.6	9.0	30	0.6	18.0	70	0.4	28.0
2	100	4	40.0	80	6	48.0	50	6	30.0	15	6	9.0	40	6	24.0	40	6	24.0
3	80	6	48.0	90	6	54.0	99	7	69.3	100	7	70.0	70	6	42.0	50	6	30.0
4	90	5	45.0	60	5	30.0	98	5	49.0	100	6	60.0	100	6	60.0	70	6	42.0
5	25	5	12.5	70	6	42.0	40	6	24.0	5	4	2.0	40	6	24.0	50	6	30.0
6	100	6	60.0	100	6	60.0	50	6	30.0	80	5	40.0	100	7	70.0	100	7	70.0
7	30	5	15.0	30	5	15.0	5	4	2.0	8	4	3.2	4	4	1.6	»	»	»
8	50	6	30.0	90	6	54.0	30	5	15.0	5	4	2.0	5	4	2.0	5	7	3.5
9	96	6	57.6	70	6	42.0	50	6	30.0	80	6	48.0	40	6	24.0	50	7	35.0
10	80	6	48.0	96	6	57.6	70	6	42.0	90	5	45.0	2	2	0.4	»	»	»
11	90	4	36.0	100	6	60.0	100	6	60.0	95	6	57.0	5	4	2.0	10	4	4.0
12	100	8	80.0	100	8	80.0	100	8	80.0	80	6	48.0	100	7	70.0	70	5	35.0
13	10	4	4.0	5	4	2.0	8	5	4.0	»	»	»	10	4	4.0	50	5	25.0
14	100	7	70.0	90	7	63.0	80	7	56.0	5	4	2.0	100	7	70.0	4	4	1.6
15	5	5	2.5	60	6	36.0	60	6	36.0	5	5	2.5	80	5	40.0	5	4	2.0
16	5	4	20.0	15	4	6.0	30	4	12.0	100	7	70.0	100	6	60.0	95	5	47.5
17	100	6	60.0	100	6	60.0	100	6	60.0	100	7	70.0	100	5	50.0	100	6	60.0
18	10	4	4.0	60	5	30.0	15	4	6.0	2	3	0.6	»	»	»	»	»	»
19	40	5	20.0	80	5	40.0	100	5	50.5	100	7	70.0	100	6	60.0	100	6	60.0
20	95	6	48.0	15	5	7.5	5	5	2.5	5	4	2.0	95	5	47.5	70	5	35.0
21	95	6	48.0	98	6	58.8	100	7	70.0	5	4	2.0	4	5	2.0	20	4	8.0
22	20	5	10 0	60	6	36.0	50	6	30.0	»	»	»	»	»	»	»	»	»
23	15	2	3.0	20	5	10.0	50	5	25.0	30	3	9.0	15	4	6.0	30	4	12.0
24	4	2	0.8	25	5	12.5	40	5	20.0	»	»	»	5	4	2.0	30	2	6.0
25	50	5	25.0	20	5	10.0	40	2	8.0	10	2	2.0	5	4	2.0	»	»	»
26	80	4	32.0	100	4	40.0	100	5	50.0	20	2	4.0	80	6	48.0	80	5	40.0
27	100	4	40.0	98	5	49.0	98	5	49.0	99	5	49.5	20	5	10.0	70	4	28.0
28	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	5	50.0	100	6	60.0
29	80	6	48 0	15	5	7.5	10	4	4.0	»	»	»	15	4	6.0	30	4	12.0
30	4	5	2.0	70	5	35.0	96	6	57.6	100	7	70.0	100	6	60.0	90	6	54.0
M.	61.5		34.8	67.1		38.1	64.7		35.9	45.1		26.5	48.7		28.5	46.1		25.1

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	752.22	751.83	751.22	751.68	751.89	750.60	751.57	754.17
2	56 17	56.34	55.95	56.75	57.42	58.01	56.77	
3	53.70	53.68	53.73	54.13	54 65	54.99	54.33	54.56
4	55.02	54.76	54.48	54.90	54.99	54.51	54.78	
5	58.73	58.24	57.87	58.05	58.55	58.80	58.37	57.11
6	56.58	56.20	55.62	55.67	55.80	55.24	55.85	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	18.60	20.10	19.24	16.24	15.58	15.34	17.52	16.50
2	16.74	17.70	16.92	14.44	13.78	13.32	15 48	
3	16.52	16.82	16.60	15.20	15.26	15.42	16 07	16.30
4	16.00	18.74	18.56	16.18	14.90	14.90	16.54	
5	15.54	18.46	17.84	15.24	14.64	14.58	16.05	17.08
6	17.94	20.02	19.26	18.12	17.28	16.08	18.12	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	8.30	7.79	8.82	8.61	7.79	7.60	8 15	7.96
2	8.09	7.18	7.56	8.13	7 95	7.67	7.76	
3	8.87	9.02	8.69	8.43	8.26	7.80	8.51	8.31
4	8.57	7.38	7.32	8.07	8.74	8.54	8.11	
5	8.64	8.81	8.42	8.34	8.26	7.81	8.38	8.33
6	8.68	8.01	9.06	8.11	7.82	7.91	8.27	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	50.6	43.6	53.6	62.6	58.6	57.4	54.4	57.1
2	57.2	47.4	52.8	66.4	67.6	67.6	59.8	
3	64.2	64.2	62.2	65.8	64.2	60.2	63.5	61.1
4	63.4	45.6	46.4	58.6	69.8	78.0	58.6	
5	65.6	55.6	55.6	65.0	66.8	63.8	62.3	58.9
6	58.6	46.4	56.6	55 8	55.8	60.2	55.6	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	753.25	755.64	749.54	752.10
2	58.03		54.67	
3	57.28	56.69	50.58	51.72
4	56.11		52.86	
5	59.51	58.56	56 64	55.27
6	57.61		53.91	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	20.64	19.41	14.08	13.23
2	18.18		12.38	
3	19.60	19.69	11.96	12.44
4	19.78		12.92	
5	19.68	20.57	12.36	13.42
6	21.46		14.48	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.64	1.97	0.39	3.00	3.30
2	0.91	1.45	1 23	3.59	
3	0 43	0.89	0.84	2.16	2.73
4	0.78	1.14	1.38	3.30	
5	0.56	0.76	0.79	2 11	2.68
6	0.37	1.14	1.75	3 26	

Osservazioni Meteorologiche del Novembre 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	hs	6h	9h	12h	Comp.	p. d.
1 p.									
2									
3									
4									
5									
6									

Quantità della pioggia

	mm.	
1	5.35	5.99
2	0.64	
3	46.62	54.26
4	7.64	
5	0.52	2.01
6	1.49	

Medie velocità del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com.	p·d.
1p.	19.6	16.4	15.7	8.9	11.5	15.6	14.6	11.4
2	9.9	13.3	8.4	3.4	6.0	8.2	8.2	
3	11.1	11.5	21 0	5.4	7.4	11.8	11.4	10.5
4	4.9	10.8	13.7	9.3	6.8	12.3	9.6	
5	2.3	7.9	10.4	3.4	1.5	3.3	4.8	6.5
6	4.8	8.3	10 6	7.8	10.7	6.8	8.2	

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE.	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	2	24	3	1	»	»	»	OSO
2	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	»	13	13	1	»	1	1	OSO.O
3	»	»	1	»	4	1	»	»	1	1	6	7	6	1	1	»	1	OSO
4	»	»	1	1	1	»	»	»	1	2	4	13	4	1	»	»	2	OSO
5	»	»	1	3	»	»	»	»	»	1	2	15	2	»	»	»	6	OSO
6	»	»	»	1	5	1	»	»	1	1	3	5	8	1	1	»	2	O

Per decadi

1d.	»	»	»	»	1	»	»	»	»	»	2	37	16	2	»	1	1	OSO
2	»	»	2	1	5	1	»	»	2	3	10	20	10	2	1	»	3	OSO
3	»	»	1	4	5	1	»	»	1	2	5	20	10	1	1	»	8	OSO
Tot.	»	»	3	5	11	2	»	»	3	5	17	77	36	5	2	1	12	OSO

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	23.0	21.0	23.6	53.0	44.0	44.0	34.8	42.2
2	28.8	22.8	59.0	47.4	69.8	69.0	49.5	
3	39.0	29.0	16.0	63.0	41.0	72.2	45.8	42.3
4	50.0	46.0	50.0	38.6	21.0	27.0	38.8	
5	63.2	55.4	44.0	91.0	95.2	84.0	72.0	50.1
6	27.2	23.4	19.2	36.2	37.0	26.0	28.2	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	38.1	44.3	45.9	30.0	33.6	30.8	37.1	33.6
2	42.1	45.7	23.8	27.6	19.6	21.7	30.1	
3	38.5	48.2	47.2	21.9	37.2	13.5	34.4	34.9
4	30.4	28.7	26.1	42.5	43.5	40.5	35.3	
5	17.4	25.5	30.6	2.6	2.4	5.2	13.9	25.9
6	34.4	36.3	42.1	34.7	34.8	38.8	36.8	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	3	1	1	4	»	1	»	»	»	»	»	»
2	3	»	2	1	»	»	1	1	»	»	»	»
3	3	»	2	4	»	1	1	1	»	»	»	»
4	3	1	1	1	»	1	1	»	»	»	»	»
5	»	1	4	1	»	»	1	1	»	»	»	»
6	4	»	1	2	»	1	»	»	»	»	»	»
Tot.	16	3	11	13	0	4	4	3	0	0	0	0

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 755.28
Dai massimi e minimi diurni 755.00

Differenza 0.28

Termometro centigrado 16.63
Dai massimi e minimi diurni 16.44

Differenza 0.19

Tensione dei vapori 8.20
Umidità relativa 59.0
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 2.91
Serenità 44.9
Massa delle nubi 31.3
Ozono . . . . . .

Velocità del vento in chilometri 9.5
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 28 . . . . . 24.3
Minima nel giorno 11 . . . . . 9.4
Escursione termometrica 14.9
Massima altezza barometrica nel giorno 10 . . . 762.80
Minima nel giorno 14 . . . . . 741.36
Escursione barometrica 21.44
Totale Evaporazione - Gasparin 87.16
Totale della pioggia 62.26

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1878.

NOTE

1. Tempo piovoso, venti freschi, mare mosso. Colla pioggia è caduto anche un po' di gresile.
2. Venti forti e piogge leggiere: mare grosso.
3. Continuano i venti forti con pioggia e mare grosso. Nella sera all'acqua erano misti dei ghiacciuoli.
4. Venti forti, mare mosso, leggiere piogge.
5. Venti moderati, mare meno mosso, cielo coperto.
6. Venti moderati, pioggia, mare agitato.
7. Venti gagliardi: pioggia nel mattino, mare agitato.
8. In tutta la giornata leggiera pioggia, ma venti gagliardi e mare mosso.
9. Leggiera pioggia nel mattino; venti gagliardi, mare mosso.
10. Piovoso; mare tranquillo, venti deboli.
11. Durante il mattino venti fortissimi, mare tempestoso, pioggia.
12. Venti moderati, pioggia nel mattino, mare mosso.
13. Venti e mare tempestosi: nella sera pioggia.
14. Venti moderati, ed alle 9 p. m. cielo piovigginoso: mare mosso.
15. Venti gagliardi, mare mosso, pioggia.
16. Alle 4 e 30 a. m. tuoni, baleni, pioggia e grandine. Durante il giorno, mista alla pioggia, cade grandine. Le Madonie sono coperte di neve. Mare tempestoso.
17. Venti impetuosi, mare grosso, cielo coperto.
18. Venti forti, e nel mattino pioggia: mare burrascoso. Nel mattino vento d'uragano, specialmete alle 5.
19. Venti fortissimi di ponente e libeccio e mare grosso.
20. In tutta la giornata, ma specialmente la sera, forte scirocco.

21 a 26. Cielo coperto vario, mare tranquillo, venti gagliardi.

27. Venti deboli, mare calmo, pioggia nella sera.

28 e 29. Venti deboli, mare tranquillo, cielo vario.

30. Cielo coperto e nella sera pioggia: venti moderati, mare tranquillo.
31. Giornata bella, mare tranquillo, venti deboli, nella sera umidità forte e rugiada copiosa.

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1878.

	Barometro ridotto a 0°						Massimi e minimi barometrici		Termometro centigrado						Massimi e minimi termometrici	
	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h			9hm	12h	3h	6h	9h	12h		
1	751.33	751.43	750.71	750.65	751.08	751.36	753.16	750 56	12.4	11.8	12.6	11.5	10.9	11.5	13.7	10.1
2	49.72	49.11	48.50	48.63	48.43	47.88	51.50	47.88	11.8	14.9	14.5	12.5	12.6	12.3	15.1	10.1
3	46.34	47.68	47.18	49.42	51.17	52.23	52.23	46.30	12.7	12.0	13.5	12.6	12.0	10.6	13.5	9.3
4	52.86	53.00	53.33	54.35	55.26	55.27	55.27	52.00	12.6	14.1	13.3	11.1	11.2	10.9	14.9	10.0
5	55.16	54.75	54.24	53.51	53.92	53.12	55.60	53.12	11.8	13.7	13.4	11.2	10.7	9.6	14.7	9.5
6	50.92	50.64	49.73	49.40	49 26	49.09	53.12	49.09	11.2	13.6	12.6	11.0	11.3	11.4	14.1	9.1
7	48.75	48.49	47.54	47.97	48.48	48.87	49.47	47.50	9.5	12 0	11.9	10.3	10.6	10.1	12.7	9.5
8	47.80	47.56	46.16	44.99	45.69	45.90	49.25	44.90	9.9	11.9	11.4	11.4	11.1	10.9	13.8	8.2
9	47.71	48.01	47.52	48.28	49.01	49.77	49.77	45.80	11.8	13.2	13.4	12.5	12.8	12.8	14.3	10.1
10	52.66	52.97	52.46	52.38	51.57	49.89	52.97	49.50	12.9	13.7	13.1	11.4	10.6	9.9	13.7	9.7
11	41.09	42.32	45.03	47.12	47.80	48.55	48.55	40.18	17.7	17.7	16.6	15.0	14.2	12.0	18.0	10.2
12	53.02	53.54	53.71	54.40	54.55	54.46	54.55	48.55	11.8	12.2	11.8	9.8	9.5	9.2	12.4	9.2
13	48.69	46.04	46.44	48.20	49.41	50.76	54.46	44.11	14.0	17.4	17.4	13.5	13.3	12.5	17.5	8.4
14	51.08	51.32	50.86	50.58	50.63	49.59	51.32	49.59	11.7	12.9	12.6	11.9	11.4	10.7	13.6	10.5
15	45.82	45.08	46.27	47.60	48.51	48.23	49.59	44.68	11.1	15.2	11.4	10.6	9.5	8.4	15.2	8.4
16	50.56	51.00	52.24	54.07	54.82	54.75	54.82	48.23	8.6	9.3	7.8	9.6	9.2	9.1	9.9	7.0
17	53.30	53.03	50.84	49.42	48.58	47.81	54.75	47.81	12.9	14.4	14.4	12.9	15.5	15.1	15.5	7.8
18	46.38	47.35	48.57	51.36	52.26	53.09	53.09	42.20	16.5	17.4	15.3	13.0	12.2	11.9	17.7	11.7
19	51.53	51.89	51.40	51.66	52.55	52.15	53.09	49.13	15.8	18.4	18.5	17.0	18.2	18.5	18.7	11.9
20	53.66	53.66	52.66	51.57	50.92	51.04	53.89	50.53	18.5	22.5	22.7	20.5	22.5	21.9	22.7	16.2
21	52.35	52.45	52.47	53.25	54.69	55.47	55.47	51.04	18.8	21.9	20.3	17.7	16.1	14.4	22.0	14.4
22	58.39	58.38	58.21	58.75	59.24	59.50	59.50	55.47	13.3	14.0	13.9	12.4	12.1	12.0	14.8	11.8
23	59.95	59.30	58.48	57.44	57.51	56.71	60.07	56.71	13.1	14.1	15.0	13.8	13.8	14.4	15.0	10.2
24	56.78	56.61	56.33	56.81	57.54	58.47	58.17	56.33	17.3	18.5	16.4	14.2	12.5	12.3	18.5	11.1
25	60.91	61.38	61.38	61.76	61.89	61.43	62.45	58.17	13.0	14.5	14 2	13.1	12.6	12.2	14.7	9.6
26	60.88	59.47	58.15	58.10	58.41	58.12	61.43	57 92	13.4	16.6	18.0	16.3	15.5	15.4	18.0	9.6
27	57.46	56.81	56.71	56.78	56.90	56.56	58.12	56.56	17.0	17.8	16.6	13.3	14.1	13.7	18.0	12.4
28	56.97	57.05	57.03	57.61	58.30	58.53	58.53	56.56	14.5	15.7	15.2	12.4	10.0	9.5	15.9	9.2
29	59.25	59.45	59.16	59.77	60.60	60.72	60.72	58.53	12.3	14.4	14.2	13.1	11.2	11.9	14.4	8.4
30	61.76	61.48	61.38	61.49	61.44	61.70	61.70	60.72	14.2	14.8	14.4	12.0	11.2	10.2	14.8	9.8
31	63.82	63.66	63.81	64.08	64.21	64.22	64.22	61.70	11.2	14.6	14.2	12.3	10.5	10.1	14.6	9.9
M.	752.89	752.84	752.63	753.06	753.48	753.51	755.00	750.75	13.32	14.98	14.50	12.89	12.56	12.12	15.55	10.11

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1878.

	Tensione dei vapori						Umidità relativa						Stato del Cielo					
	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	9hm	12h	3h	6h	9h	12h
1	6.76	7.13	5.60	6.14	7.91	6.49	63	69	51	61	81	64	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Mistoc p.	Cop.	Nuv.
2	7.24	7.43	7.18	8.02	7.59	8.14	70	59	58	74	70	76	Cop.	Cop.	Osc.	Cop.c.p.	Cop.	Osc. c.p.
3	6.93	6.41	6.22	7.35	6.07	6.11	63	61	54	68	58	64	Misto	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.	Nuv.
4	6.64	7.42	5.98	6.50	6.32	5.93	61	62	52	66	64	61	Misto	Cop.	Nuv.	Nuv.	Cop.	Osc.
5	6.19	7.05	6.28	6.67	6.05	5.95	60	60	55	67	63	66	Misto	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.
6	6.79	6.40	6.17	6.91	6.73	6.43	68	55	57	71	67	64	Misto	Cop.	Cop.	Cop.c.p.	Cop.c.p.	Cop.
7	6.88	4.05	4.44	5.73	5.43	4.87	78	39	42	61	56	53	Cop. v.	Nuv.	Cop.	Cop.c.p.	Nuv.	Nuv.
8	7.21	7.07	7.48	6.90	7.08	7.20	79	68	74	69	72	74	Nuv.	Cop.	Osc.c.p.	Misto	Osc.c.p.	Cop.
9	5.96	6.16	6.28	7.05	6.52	7.23	58	55	55	65	59	66	Nuv.	Nuv.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.
10	5.99	5.16	5.53	6.90	7.26	7.80	54	44	49	69	76	85	Misto	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.
11	9.12	8.97	8.45	8.01	8.36	8.08	60	59	60	63	69	77	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.
12	4.94	5.60	4.94	5.81	6.44	5.95	48	53	48	64	72	69	Osc.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.	Misto
13	8.23	9.30	9.57	8.03	5.75	6.35	69	63	65	70	51	59	Osc.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.c.p.	Osc.	Osc.
14	7.19	6.46	6.06	7.42	7.02	7.91	70	58	56	71	70	82	Osc.	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.	Osc.
15	8.75	8.91	8.56	6.91	8.27	7.21	89	69	85	72	94	87	Cop. v.	Osc.	Osc.	Cop.	Bello	Cop.
16	4.70	5.02	5.61	4.63	5.08	4.83	56	57	71	52	58	56	Osc.	Cop. v.	Cop.	Misto.	Osc.	Nuv.
17	6.22	6.39	6.51	6.46	5.72	6.69	56	52	53	58	43	52	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Osc.	Osc.
18	10.94	9.16	7.44	6.87	7.01	7.77	78	62	58	61	66	75	Osc.c.p.	Cop.	Cop.	Misto	Cop.	Osc.
19	9.20	9.50	9.03	8.73	6.70	7.04	69	60	57	61	43	44	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Lucido
20	7.17	5.13	4.75	4.80	3.09	3.95	45	25	23	27	15	20	Cop.	Osc.	Osc.	Nebb.	Bello	Nebb.
21	6.60	5.11	7.26	7.53	7.59	6.99	41	26	41	50	56	57	Cop.	Nuv.	Cop.	Bello	Bello	Bello
22	6.46	5.56	5.39	5.83	6.47	6.07	57	47	45	54	61	58	Misto	Cop.	Cop.	Nuv.	Cop.	Nuv.
23	6.22	6.93	7.50	7.60	7.48	6.27	55	58	59	65	64	51	Cop.	Cop.	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello
24	5.61	7.43	9.23	9.25	8.88	9.01	38	47	66	77	82	84	Bello	Bello	Bello	Bello	Lucido	Lucido
25	8.83	8.56	8.86	8.39	8.57	7.84	79	70	74	75	79	74	Bello	Nuv.	Cop.	Osc.	Osc.	Cop.
26	7.35	7.93	7.60	7.85	8.21	8.27	64	56	50	57	63	64	Cop.	Bello	Cop.	Cop.	Nuv.	Nuv.
27	7.82	8.91	9.64	10.06	8.17	7.66	54	59	69	88	68	66	Bello	Cop.	Osc.	Osc.	Bello	Bello
28	8.48	8.35	8.91	9.08	8.21	7.23	67	63	69	84	90	81	Cop.	Cop.	Nuv.	Bello	Bello	Lucido
29	6.94	7.36	8.61	8.27	8.20	9.12	65	60	72	74	83	88	Nebb.	Cop.	Nebb.	Cop.	Cop.	Cop.
30	8.24	7.88	9.13	9.69	9.18	8.57	68	63	75	93	93	92	Cop.	Osc.	Osc.	Osc.c.p.	Cop.	Lucido
31	7.96	8.50	9.25	8.88	8.15	8.99	80	69	77	83	86	97	Bello	Bello	Cop.	Bello	Nebb.	Bello
M.	7.18	7.10	7.15	7.31	7.03	6.99	63.2	56.2	58.4	66.3	66.4	67.5						

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1878.

	Evaporazione Gasparin				Velocità del vento in chilometri						Ozono						
	7hm.	3hs.	12hm.	Totale	9hm.	12h	3h	6h	9h	12h	8hm	9hm	12nm	3hs	6hs	9hs	12h
1	0.00	0.00	0.00	0.00	11.1	0.5	15.1	8.4	7.9	6.0							
2	0.48	1.67	0.00	2.15	40.1	28.6	24.3	9.8	14.9	8.1							
3	0.00	0.64	0.00	0.64	25.3	31.7	25.2	8.9	27.8	8.1							
4	0.38	0.80	1.09	2.27	22.5	15.2	18.9	15.2	11.5	5.7							
5	0.66	1.05	0.64	2.35	0.8	7.6	12.3	4.9	8.7	2.7							
6	0.00	0.40	0.88	1.28	5.4	7.3	4.7	8.2	13.4	6.3							
7	0.00	0.00	1.20	1.20	9.8	11.2	13.5	8.5	20.0	10.1							
8	0.00	0.00	0.00	0.00	13.7	2.7	20.0	12.1	15.2	13.7							
9	0.58	0.90	1.04	2.52	4.3	13.0	13.7	8.4	8.8	12.3							
10	0.30	1.10	0.00	1.40	2.2	11.1	5.1	5.1	7.0	4.0							
11				0.00	54.8	47.4	17.2	6.9	1.8	8.1							
12					11.8	8.2	11.5	5.1	5.8	4.5							
13					36.5	44.7	35.9	29.2	19.1	3.3							
14					6.9	16 4	3.4	0.0	0.0	1.5							
15					0.7	7.2	13.1	23.4	8.6	5.0							
16	0.00	0.00	0.00	0.00	39.7	33.8	37.5	9.2	11.4	8.1							
17	1.17	1.15	2.47	4.79	35.2	21.8	27.2	16.5	23.8	29.7							
18	0.00	0.00	0.17	0.17	32.2	25.1	20.8	6.5	2.9	0.0							
19	0.38	1.13	2.10	3.61	35.7	24.3	20.6	24.8	16.7	26.7							
20	3.47	3.72	1.45	8.64	2.2	27.5	9.1	3.5	31.9	49.0							
21	3.68	1.95	1.83	7.46	11.5	12.3	6.9	10.1	11.8	5.6							
22	0.92	1.15	1.27	3.34	5.0	10.1	16.6	9.4	7.3	5.7							
23	0.41	1.27	1.50	3.18	9.3	6 5	5.9	7.7	4.4	1.7							
24	0.95	2.25	0.70	3.90	24.3	10.7	11.9	7.0	2.6	3.1							
25	0.60	0.40	1.05	2.05	2.9	2.1	12.8	2.2	0.6	8.2							
26	0.50	1.60	1.05	3.15	0.0	6.9	28.4	15.2	4.5	5.8							
27	0.50	0.90	0.00	1.40	3.6	0.2	3.5	12.7	2.6	5.0							
28	0.00	0.85	0.90	1.75	1.4	3.7	8.5	3.4	5.0	2.8							
29	0.50	0.50	1.05	2.05	0.0	3.7	3.5	2.5	1.4	2.3							
30	0.25	0.40	0.00	0.65	7.7	12 5	3.1	4.0	1.1	3.8							
31	0.00	0.30	0.80	1.10	4.4	0.7	2.9	2.6	4.6	2.3							
M.	0 68	0.98	0.89	2.55	15.2	15.0	14.8	9.5	10.0	8.5							

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1878.

	Direzione del vento						Direzione delle nubi						Pioggia in millimetri	Stato del mare
	9h	12hm.	3hs.	6hs.	9hs.	12hs.	9hm	12h	3h	6h	9h	12h		alle 8m
1	NO	O	O	O	O	O	ONO	»	»	O	»	»	2.17	3
2	OSO	OSO	OSO	O	O	O	OSO	OSO	OSO	O	O	»	0.45	4
3	O	OSO	OSO	O	O	O	O	O	OSO	O	»	O	11.85	4
4	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	O	O	OSO	O	»	O	0.73	4
5	NE	OSO	O	O	OSO	OSO	O	O	O	O	O	ONO	»	3
6	O	O	O	OSO	OSO	ONO	O	O	O	»	»	ONO	2.35	3
7	OSO	OSO	OSO	ONO	OSO	O	OSO	OSO	OSO	ONO	»	O	2. 3	3
8	OSO	OSO	O	O	O	O	O	»	»	O	»	O	3.56	3
9	O	O	OSO	O	OSO	O	O	O	OSO	O	OSO	O	0.38	3
10	O	O	ONO	OSO	O	O	O	O	»	O	»	»	0.54	3
11	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	O	OSO	OSO	»	»	»	2.08	5
12	NO	ONO	O	OSO	OSO	OSO	NO	ONO	O	»	»	O	2.03	3
13	SO	SO	SO	OSO	OSO	SO	OSO	OSO	»	»	»	ONO	1.27	3
14	OSO	N	NNE	Calmo	Calmo	O	O	NO	»	»	»	»	»	5
15	OSO	OSO	NO	ONO	O	O	OSO	OSO	O	ONO	»	»	13.86	3
16	NO	ONO	ONO	O	OSO	OSO	NO	ONO	ONO	»	»	»	5.85	6
17	SO	SO	SO	OSO	OSO	OSO	SO	SO	SO	»	»	»	»	5
18	SO	SO	O	OSO	OSO	Calmo	»	SO	O	»	»	»	4.13	6
19	OSO	SO	OSO	OSO	OSO	OSO	O	»	ONO	»	»	»	»	5
20	E	SO	E	ESE	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	3
21	SO	OSO	OSO	ONO	OSO	O	O	»	O	»	»	O	»	3
22	ONO	OSO	O	O	OSO	O	ONO	O	O	»	»	»	»	2
23	SO	OSO	OSO	OSO	OSO	OSO	»	OSO	OSO	»	»	»	»	2
24	SSO	SO	ONO	O	O	O	»	»	»	»	»	»	»	3
25	O	E	NE	E	OSO	OSO	»	»	NE	»	»	»	»	2
26	Calmo	E	OSO	OSO	OSO	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
27	SSO	E	NNE	OSO	OSO	OSO	SSO	»	»	»	»	»	7.18	2
28	OSO	O	ONO	OSO	OSO	OSO	O	»	O	»	»	»	»	2
29	Calmo	NE	NE	O	O	OSO	»	»	»	»	»	»	»	2
30	OSO	OSO	NE	NE	O	O	»	»	»	»	»	»	8.77	2
31	SO	ENE	ENE	OSO	OSO	O	»	»	NE	»	»	»	»	2

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1878.

Nuvole

	9hm			12h			3h			6h			9h			12h		
	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa	Vol.	Dens.	Massa
1	100	0.6	60.0	95	0.6	57.0	70	0.6	42,0	50	0.5	25.0	80	0.6	48.0	40	0.6	24.0
2	90	5	45.0	90	6	54.0	100	7	70.0	95	7	66.5	98	7	68.6	100	8	80.0
3	50	5	25.0	90	7	63.0	98	7	68.6	90	7	63.0	60	7	42.0	40	5	20.0
4	50	5	25.0	85	6	51.0	30	6	18.0	20	4	8.0	90	6	58.4	100	5	50.0
5	50	4	20.0	95	5	47.5	99	7	69.3	90	5	45.0	96	6	57.6	60	3	18.0
6	50	5	25.0	90	6	54.0	98	7	68.6	90	7	63.0	98	7	68.6	80	6	48.0
7	60	6	36.0	40	6	24.0	90	6	54.0	90	6	54.0	20	6	12.0	30	5	15.0
8	40	5	20.0	98	6	58.8	100	7	70.0	50	6	30.0	100	6	60.0	60	5	30.0
9	30	5	15.0	40	5	20.0	70	6	42.0	90	7	63.0	95	6	57.0	100	8	80.0
10	50	3	15.0	95	5	47.5	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	7	70.0
11	95	5	47.5	98	6	58.8	95	6	57.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0
12	100	5	50.0	99	5	49.5	98	5	49.0	100	6	60.0	100	6	60.0	50	4	20.0
13	100	5	50.0	100	6	60.0	100	7	70.0	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0
14	100	6	60.0	98	6	58.8	100	6	60.0	100	7	70.0	100	7	70.0	100	6	60.0
15	95	6	57.0	95	7	66.5	100	7	70.0	98	7	68.6	8	5	4.0	90	6	54.0
16	100	8	80.0	80	7	56.0	96	7	67.2	50	5	25.0	100	7	70.0	40	5	20.0
17	70	4	28.0	90	5	45.0	90	5	45.0	70	4	28.0	100	6	60.0	100	6	60.0
18	100	7	70.0	98	7	68.6	60	6	36.0	50	4	20.0	95	6	57.0	100	5	50.0
19	95	5	47.5	98	6	58.8	80	5	40.0	30	5	15.0	10	4	4.0	»	»	»
20	60	3	18.0	100	5	50.0	100	5	50.0	50	2	10.0	5	4	2.0	15	2	3.0
21	60	4	24.0	20	4	8.0	95	4	38.0	10	4	4.0	10	4	4.0	10	4	4.0
22	50	5	25.0	90	6	54.0	95	6	57.0	40	5	20.0	95	5	47.5	30	4	12.0
23	80	6	48.0	96	6	57.6	96	6	57.8	80	6	48.0	40	5	20.0	10	4	4.0
24	5	2	1.0	5	4	2.0	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»	»	»	»
25	10	5	5.0	40	5	20.0	98	6	58.8	100	6	60.0	100	6	60.0	80	5	40.0
26	70	5	35.0	10	4	4.0	60	4	24.0	90	5	45.0	20	4	8.0	30	5	15.0
27	5	3	1.5	70	4	28.0	100	6	60.0	100	7	70.0	15	5	7.5	15	5	7.5
28	60	5	30.0	96	6	57.6	40	5	20.0	2	4	0.8	2	4	0.8	»	»	»
29	20	3	6.0	95	4	38.0	60	3	18.0	98	5	49.0	80	5	40.0	90	5	45.0
30	98	4	39.2	100	5	50.0	100	6	60.0	100	6	60.0	90	6	54.0	»	»	»
31	10	3	3.0	5	2	1.0	80	5	40.0	15	3	4.5	60	3	18.0	10	4	4.0
M.	63.6		33.1	77.9		44.7	84.2		50.1	69.4		40.2	67.7		40.9	55.2		31.4

Medie barometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	751.08	751.19	750.79	751.31	751.97	751.97	751.39	750.18
2	49.57	49.53	48.68	48.60	48.80	48.70	48.98	
3	47.94	47.66	48.46	49.58	50.18	50.32	49.03	50.25
4	51.09	51.39	51.14	51.62	51.83	51.77	51.47	
5	57.68	57.62	57.37	57.60	58.13	58.26	57.78	58.77
6	60.02	59.65	59.37	59.64	59.98	59.97	59.77	

Medie termometriche

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	12.26	13.30	13.46	11.78	11.48	10.98	12.21	11.94
2	11.06	12.88	12.48	11.32	11.28	11.02	11 67	
3	13.26	15.08	13.96	12.16	11.58	10.56	12 77	14.05
4	14.46	16.40	15.74	14.60	15.52	15.30	15.33	
5	15.10	16.60	15.96	14.24	13.42	13.06	14.73	14.19
6	13.77	15.65	15.43	13.23	12.08	11.80	13.66	

Medie tensioni

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	6.75	7.09	6.25	6.94	6.79	6.52	6.72	6.55
2	6.57	5.77	5.98	6.70	6 60	6.71	6.39	
3	7.65	7.85	7.52	7.24	7.17	7.10	7.42	6.98
4	7.65	7.04	6.67	6.30	5.52	6.06	6.54	
5	6.74	6.72	7.65	7.72	7.80	7.24	7.31	7.85
6	7.75	8.15	8.86	8.97	8.35	8.31	8.40	

Medie umidità relativa

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	63.4	62.2	54 0	67.2	67.2	66.2	63.3	63. 0
2	67.4	52.2	55.4	67.0	66.0	68.4	62.7	
3	67.2	60.4	62.8	68.0	71.2	74.8	67.4	59. 6
4	60.8	51.2	52.4	51.8	45.0	49.4	51.8	
5	54.0	49.6	57.0	64.2	68.4	64.8	59.7	66. 4
6	66.3	61.7	68.7	79.8	80.5	81.3	73.1	

Barometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	753.55	752.23	749.97	748.66
2	50.92		47.36	
3	51.69	52.81	45.42	46.50
4	53.93		47.58	
5	59.13	59.96	55.54	57.10
6	60.79		58.66	

Termometro

	Massimi		Minimi	
1 p.	14.38	14.05	9.80	9.56
2	13.72		9.32	
3	15.34	16.12	9.34	10.13
4	16.90		10.92	
5	17.00	16.47	11.42	10.65
6	15.95		9.88	

Medie evaporazione Gasparin

	8h	3h	12h	Comp.	p.dec.
1 p.	0.30	0.83	0.35	1.48	1.38
2	0.18	0.48	0.62	1.28	
3					3.44
4	1.00	1.20	1.24	3.44	
5	1.31	1.40	1.27	3.98	2.83
6	0.29	0.76	0.63	1.68	

Osservazioni Meteorologiche del Dicembre 1878.

Medie dell'Ozono

	8h	9h	12h	hs	6h	9h	12h	Comp. p. d.
1 p.								
2								
3								
4								
5								
6								

Quantità della pioggia

	mm.	
1	15.20	24.06
2	8.86	
3	19.24	29.22
4	9.98	
5	»	15.95
6	15.95	

Medie velocità del vento

	9hm	12h	3h	6h	9h	12h	Com. p. d.
1 p.	20.0	16.7	19.2	9.4	14.2	6.1	14.3 / 12.0
2	7.1	9.1	11.4	8.5	12.9	9.3	9.7
3	22.1	24.8	16.2	12.9	7.1	4.5	14.6 / 18.2
4	29.0	26.5	23.0	12.1	17.3	22.7	21.8
5	10.6	8.3	10.8	7.3	5.3	4.9	7.9 / 6.4
6	2.8	4.6	8.3	6.7	3.2	3.7	4.9

Numero delle volte che si osservarono i venti

	N	NNE	NE	ENE	E	ESE	SE	SSE	S	SSO	SO	OSO	O	ONO	NO	NNO	Calm.	Pred.
1p.	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	13	15	»	1	»	»	O
2	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	»	11	16	3	»	»	»	O
3	1	1	»	»	»	»	»	»	»	»	4	13	5	2	2	»	2	OSO
4	»	»	»	»	2	1	»	»	»	»	8	13	2	2	1	»	1	OSO
5	»	»	1	»	2	»	»	»	»	1	3	12	8	3	»	»	»	OSO
6	»	1	4	2	2	»	»	»	»	1	1	16	6	1	»	»	2	OSO

Per decadi

1d.	»	»	1	»	»	»	»	»	»	»	»	24	31	3	1	»	»	O
2	1	1	»	»	2	1	»	»	»	»	12	26	7	4	3	»	3	OSO
3	»	1	5	2	4	»	»	»	»	2	4	28	14	4	»	»	2	OSO
Tot.	1	2	6	2	6	1	»	»	»	2	16	78	52	11	4	»	5	OSO

Medie serenità

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	32.0	9.0	20.6	31.0	13.4	22.0	23.0	23.9
2	54.0	27.4	8.4	16.0	17.4	26.0	24.9	
3	2.0	2.0	1.4	0.4	18.4	12.0	6.0	17.6
4	15.0	6.8	14.8	50.0	38.0	49.0	28.9	
5	59.0	49.8	22.8	53.6	51.0	74.0	51.7	49.5
6	56.2	37.3	26.7	32.5	55.5	75.8	47.3	

Massa delle nubi

	9h	12h	3h	6h	9h	12h	Comp.	Dec.
1p.	35.0	54.5	53.6	41.5	54.9	38.4	46.3	46.5
2	22.2	40.9	58.9	56.0	53.5	48.6	46.7	
3	52.9	58.7	61.2	59.7	50.8	50.8	55.7	47.6
4	48.7	55.7	47.6	19.6	38.6	26.6	39.5	
5	20.6	28.3	42.5	26.6	26.3	12.0	26.0	26.1
6	19.1	29.8	37.0	38.2	21.4	11.9	26.2	

Numero dei giorni

	Sereni	Misti	Coperti	Con piog	Con neb.	Vento forte	Lampi	Tuoni	Grandine	Neve	Caligine	Rugiada
1 p.	»	»	5	4	»	3	»	»	2	»	»	»
2	»	1	4	5	»	»	»	»	»	»	»	»
3	»	»	5	4	»	2	»	»	»	»	»	»
4	»	2	3	2	»	4	1	1	1	»	»	»
5	2	»	3	»	»	»	»	»	»	»	»	»
6	2	2	2	2	»	»	1	1	»	»	»	1
Tot.	4	5	22	17	0	9	2	2	3	0	0	1

Medie mensili

Barometro dalle 6 ore di osservazione 753.07
Dai massimi e minimi diurni 752.87

Differenza 0.20

Termometro centigrado. 13.39
Dai massimi e minimi diurni 12.83

Differenza 0.56

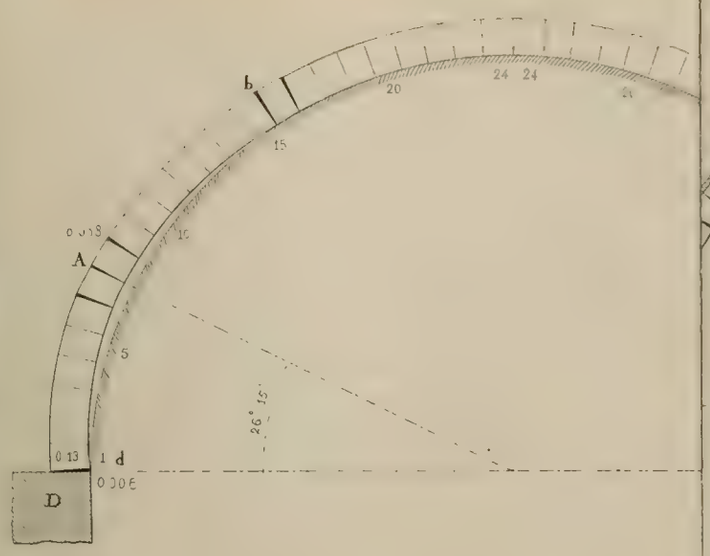
Tensione dei vapori 7.13
Umidità relativa 63.0
Evaporazione - Atmometro - Gasparin 2.55
Serenità 30.3
Massa delle nubi 40.1
Ozono . . . . . .

Velocità del vento in chilometri 12.2
Vento predominante . . . . . OSO

Massima temperatura nel giorno 20 . . . . . 22.7
Minima nel giorno 16. . . . . 7.0
Escursione termometrica 15.7
Massima altezza barometrica nel giorno 31 . . . 764.22
Minima nel giorno 11 . . . . . 740.18
Escursione barometrica 24.04
Totale Evaporazione - Gasparin 61.05
Totale della pioggia 69.23

Il Direttore del R. Osservatorio
G. CACCIATORE.

Fig. 1.



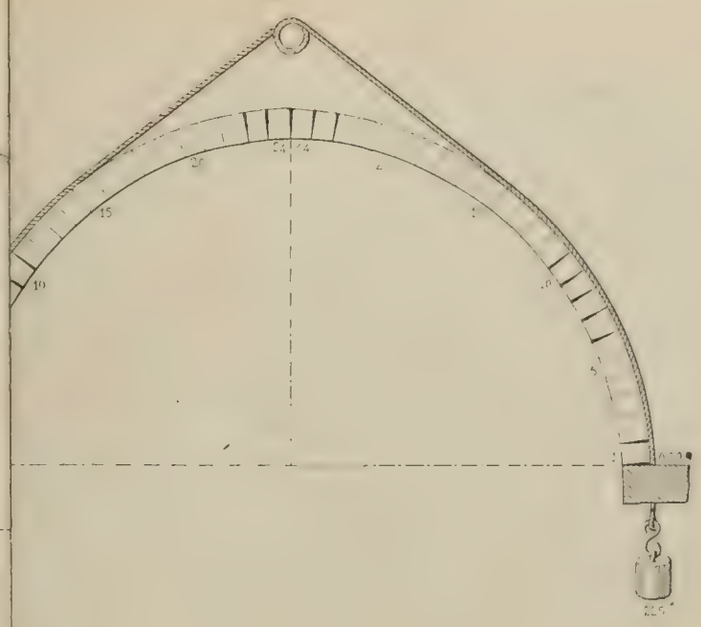
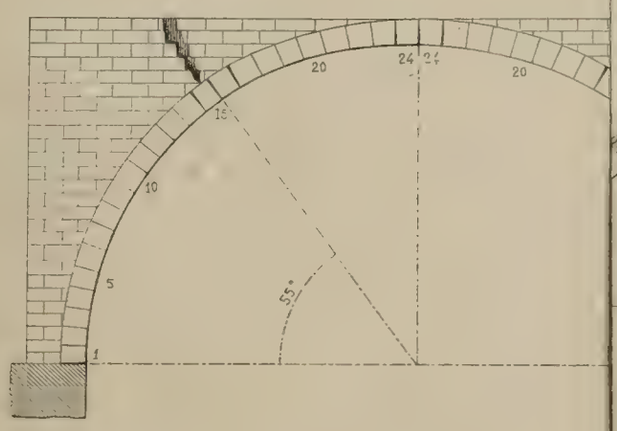


Fig. 4.



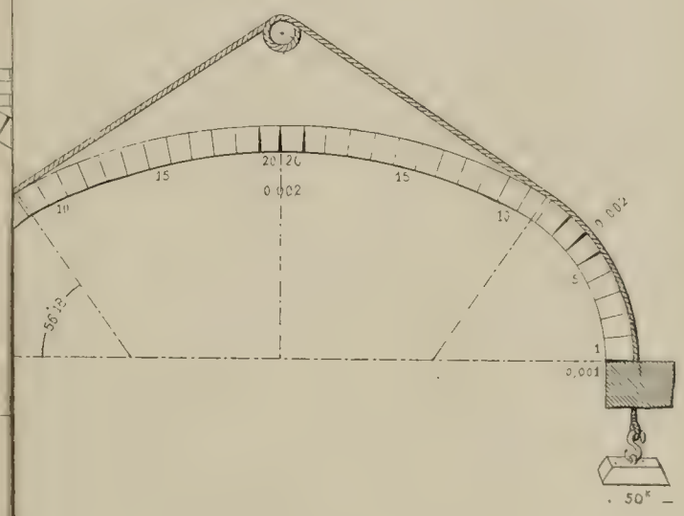
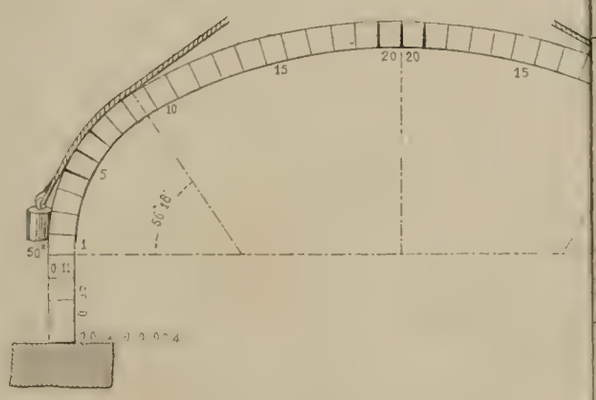


Fig. 7



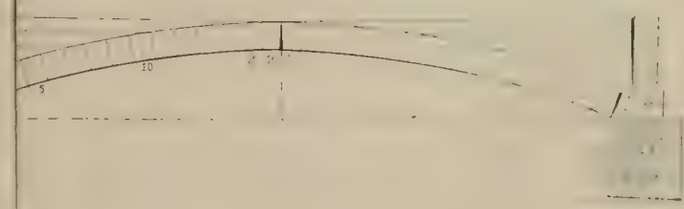
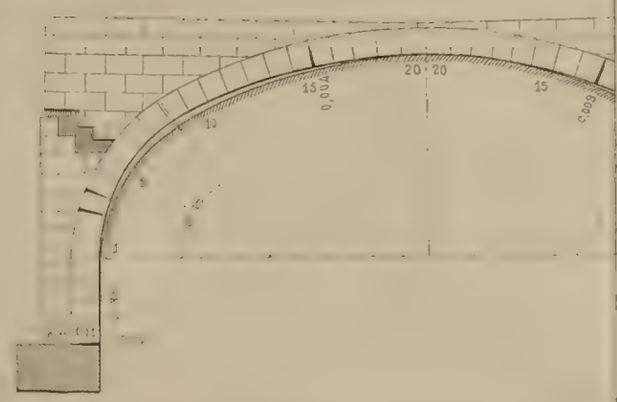
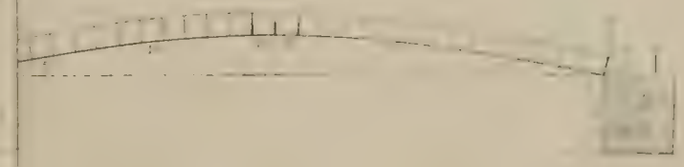
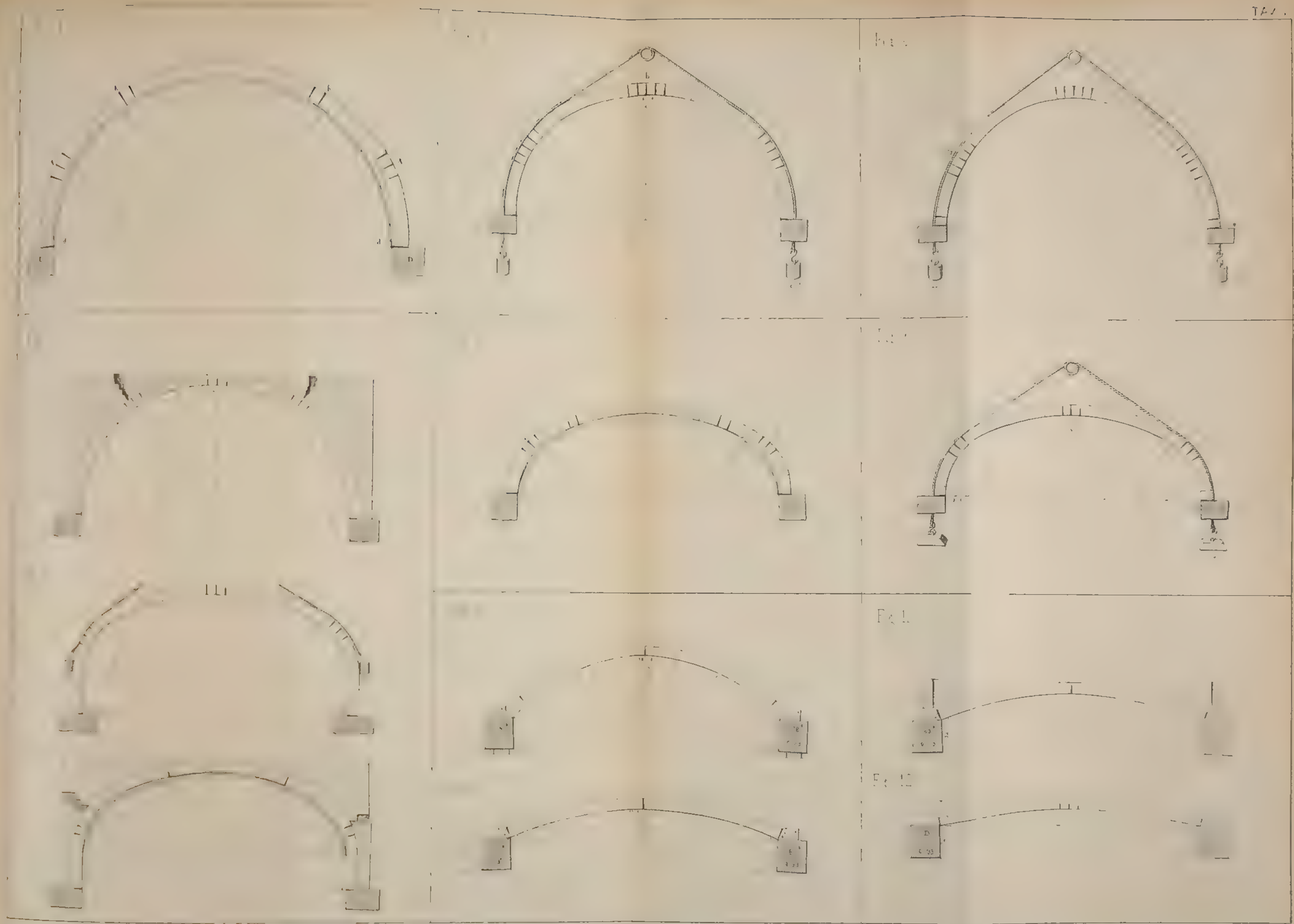


Fig. 8







Lit. Terzi & Frangi. Palermo.

Volta estradossata parallelamente – Poco stabile.

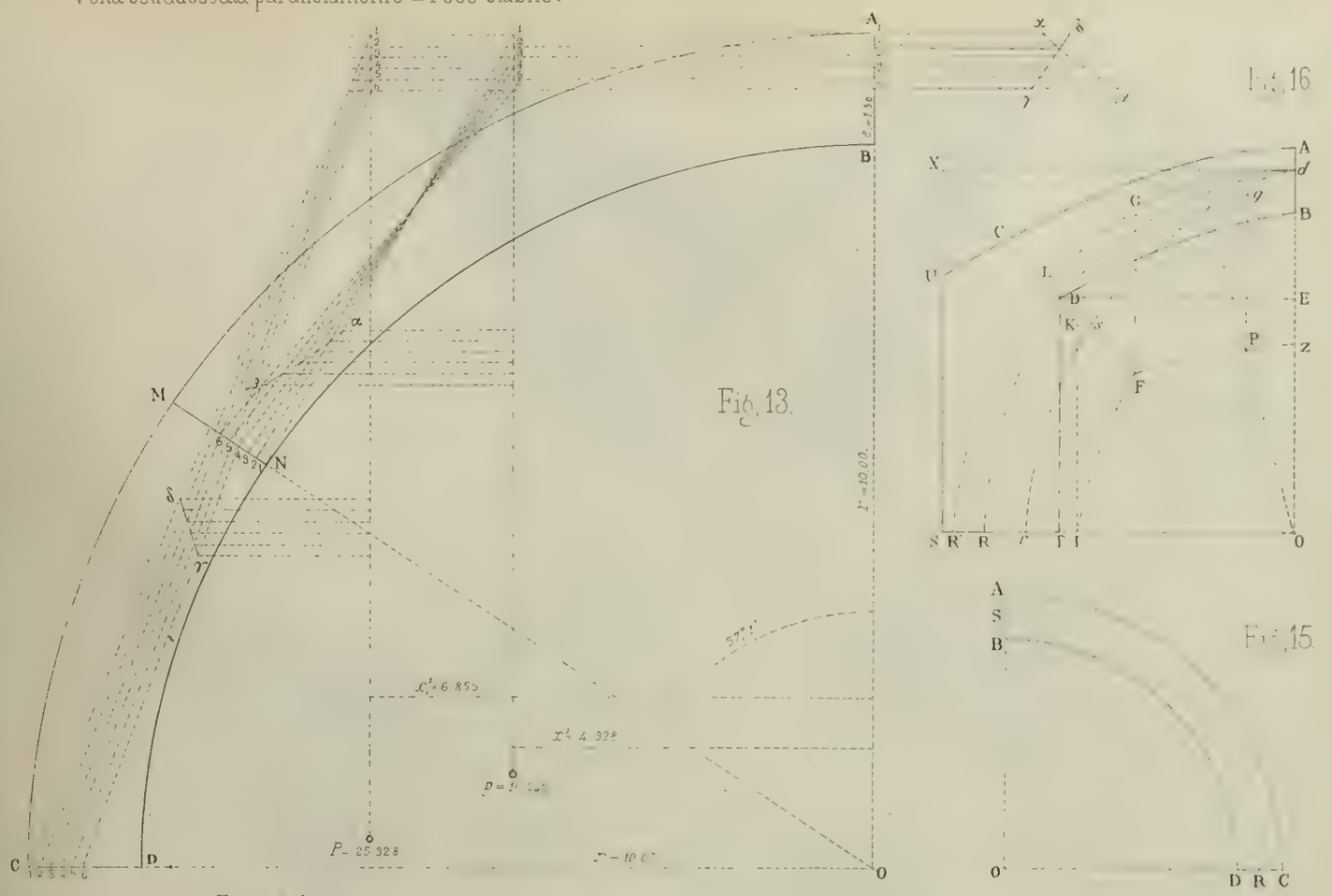
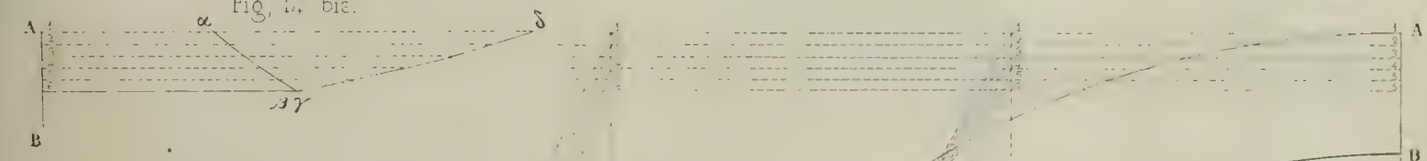
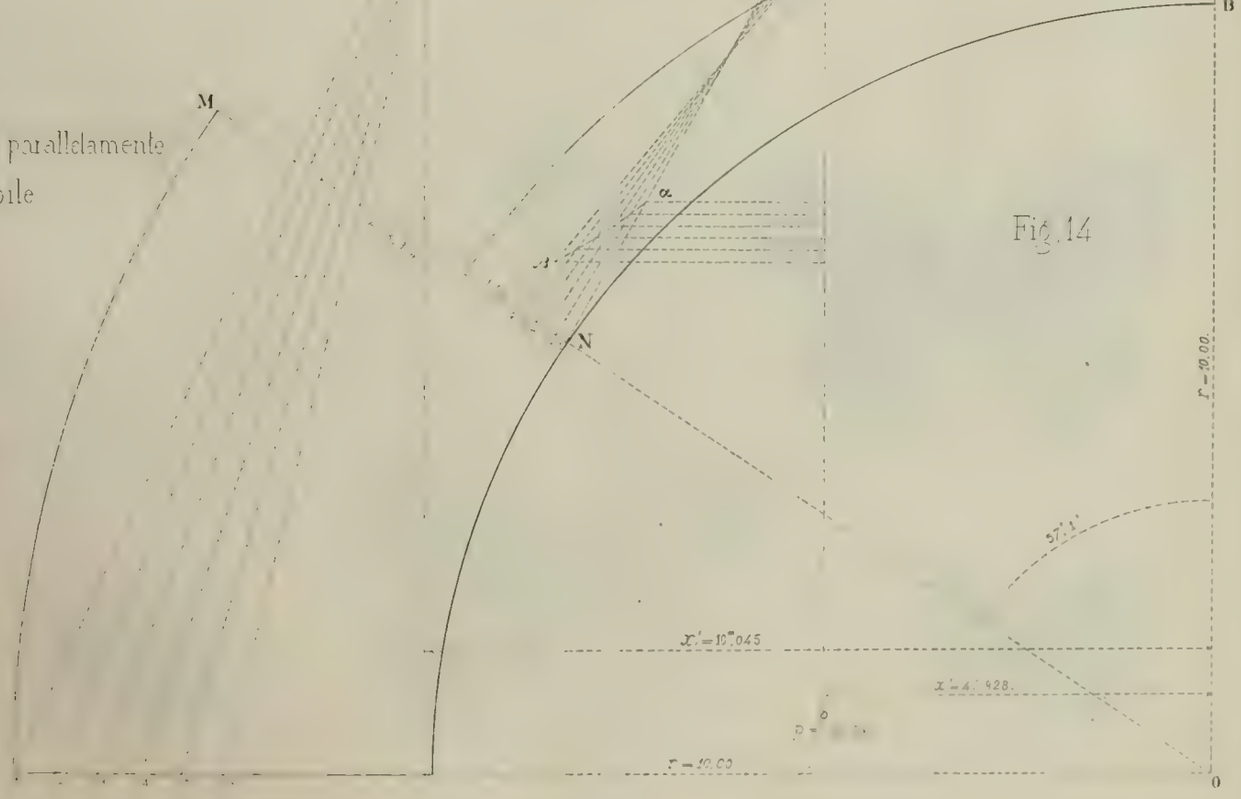


Fig. 14 bis.



Volta estradossata parallelamente
Molto stabile

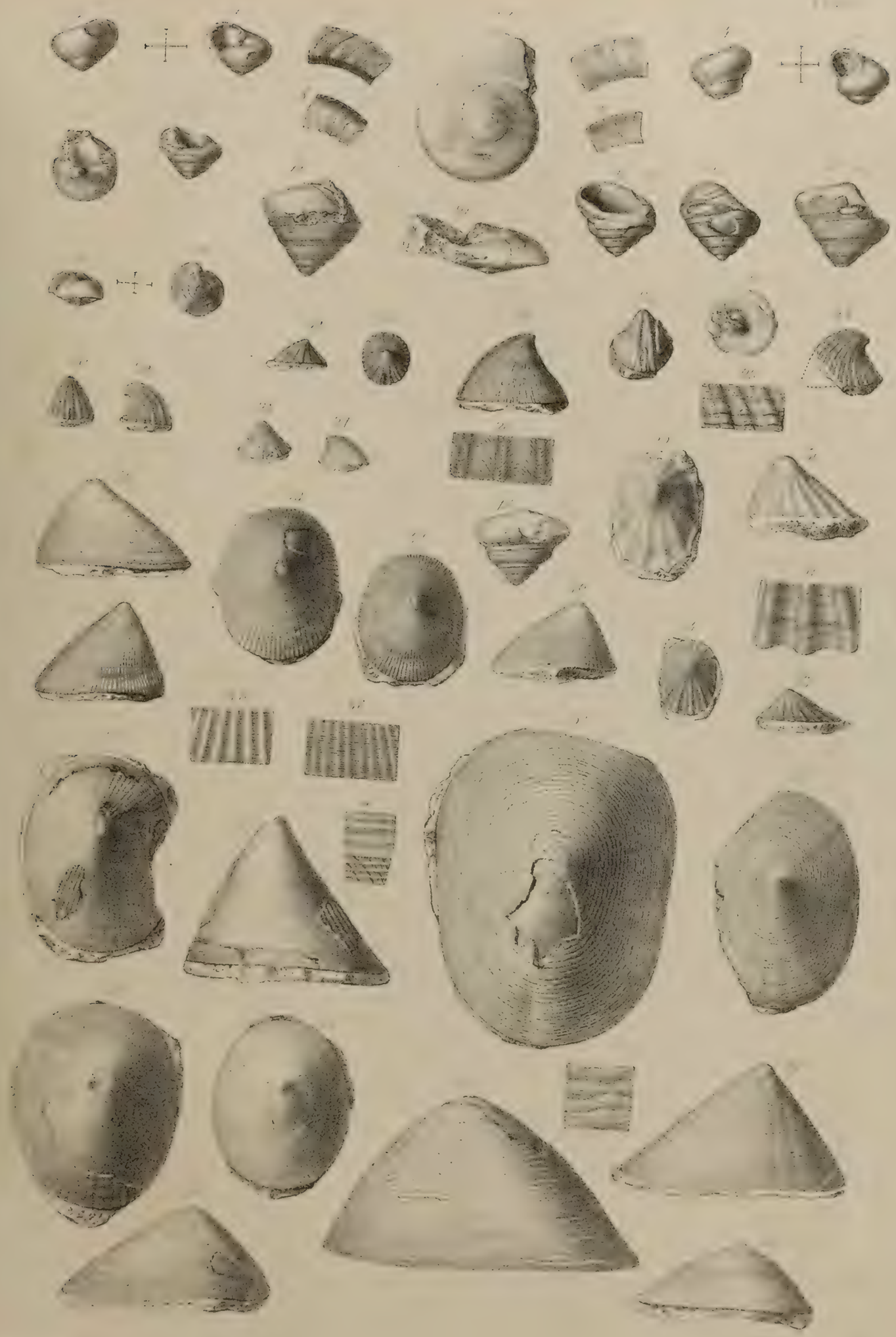


Scala delle lunghezze 0m.01 = 1.00.
idem delle superficie 0m.0025 = 1.00

BRIT. MUSEUM

TAV V

G. Tambuscio dis. Frauenfelder



I. STEREUM Hirsutum - II BOLETUS Satanas

Museum

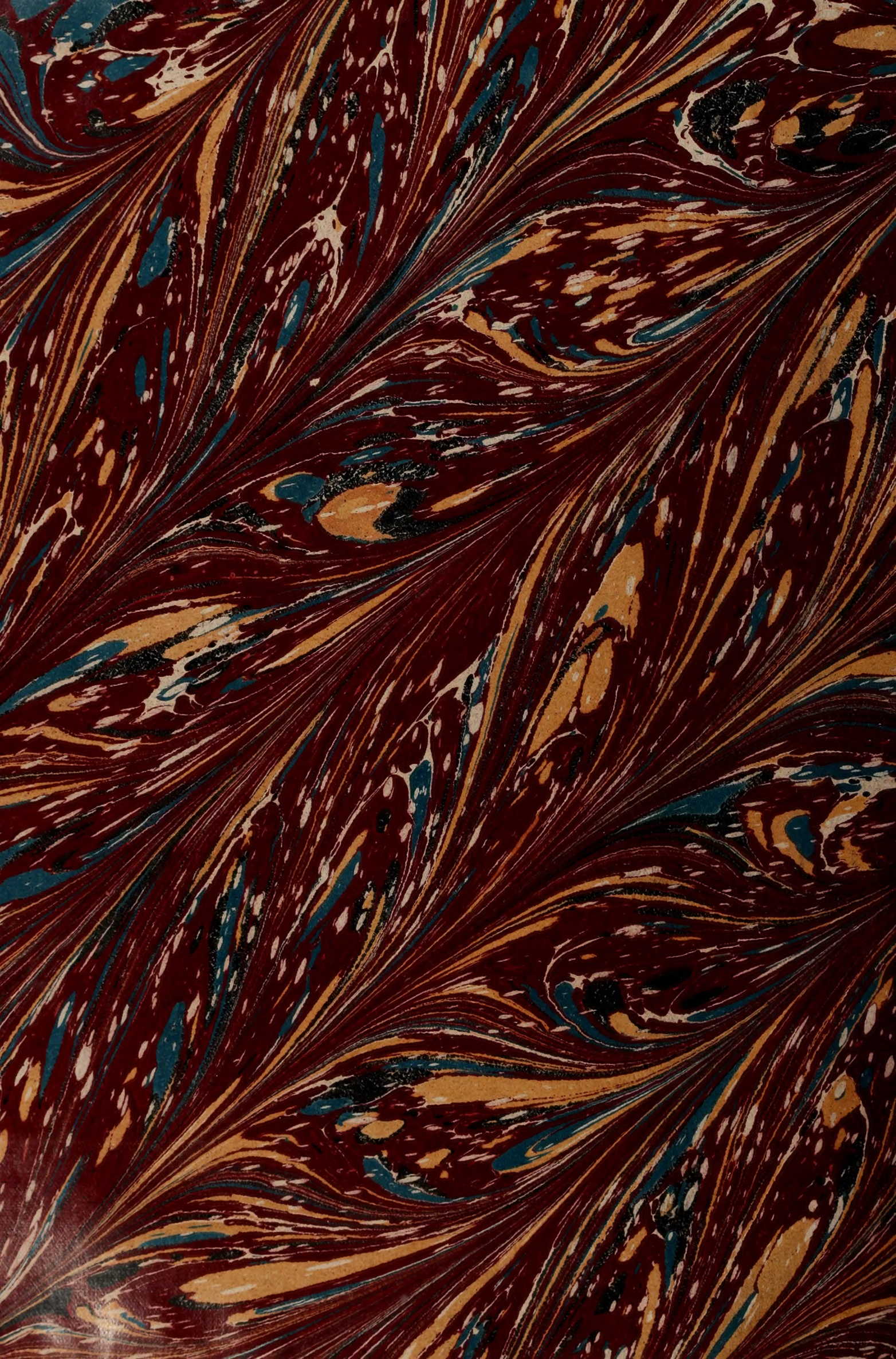
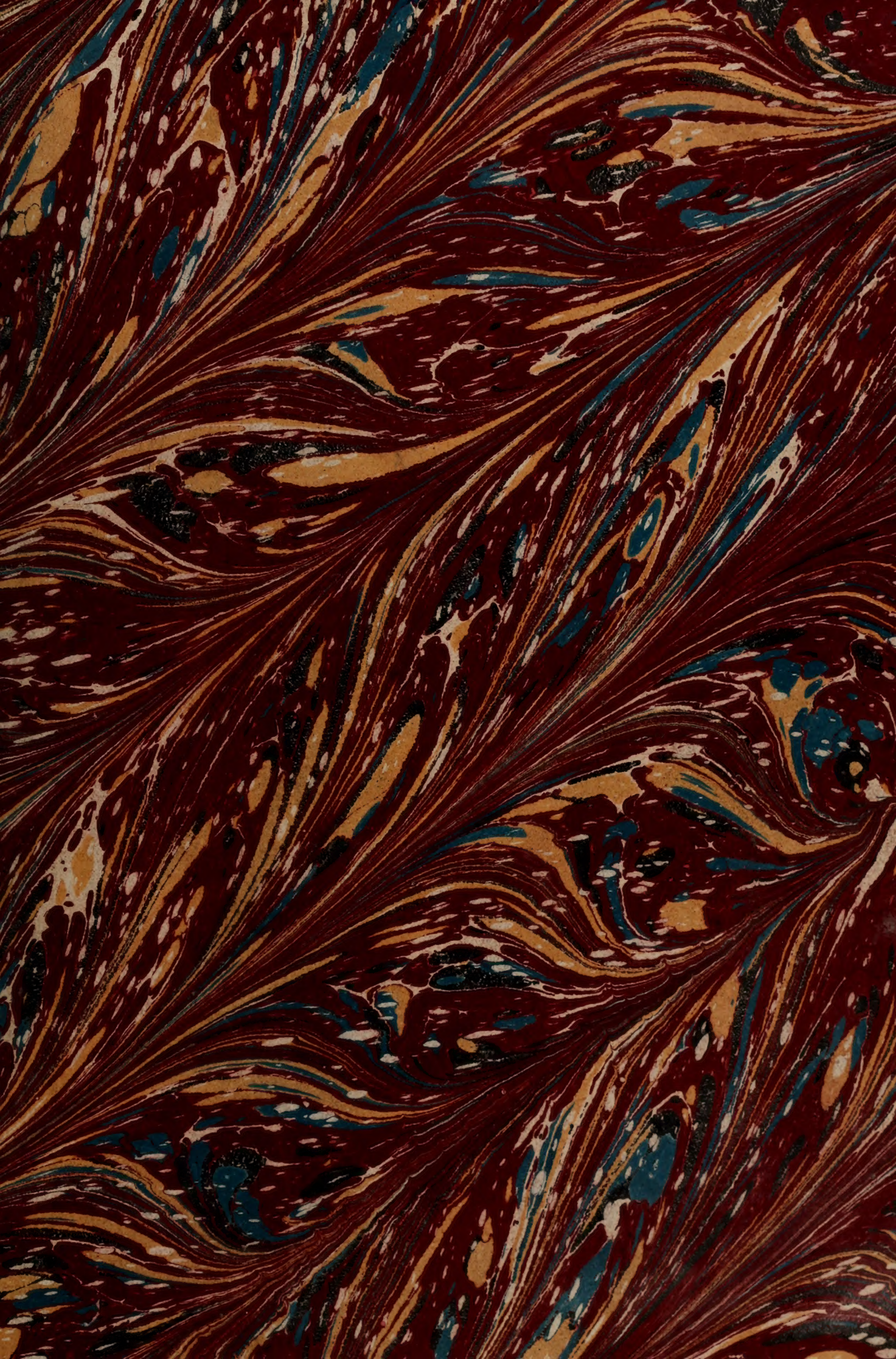
I. COPRINUS Panormitanus - II BOLETUS Siculus - III B Lanzi - IV B Candicans

STORM

FOURCROYA PUBESCENS TOD.

1
2

FOURCROYA PUBESCENS TOD

1
2
3
4
7
8

1
2
3
4
5
6
7
8
9
10